

# JOURNAL

für

# ORNITHOLOGIE.

Dreiundsechzigster Jahrgang.

---

---

No. 3.

Jul.

1915.

---

---

## Die Flügfederkennzeichen der nordwestdeutschen Vögel.

Von **Hermann Reichling.**

Spezieller Teil.

### Passeres.

Die Passeres, in ihrer Verbreitung Kosmopoliten, stellen die an Arten und Individuenanzahl reichste Gruppe dar. Bekanntlich rechnet die Systematik zu ihnen alle diejenigen Vögel, die durch den Besitz eines Singmuskelapparates am unteren Kehlkopf ausgezeichnet sind. Dieses Merkmal kommt nur ihnen allein zu und macht das sicherste Kennzeichen für jeden Singvogel aus. Trotzdem sich infolge verschiedenartiger Existenzbedingungen zahlreiche Differenzierungen einzelner Organe herausgebildet haben, repräsentieren die Passeres dennoch eine vollständig einheitliche Gruppe.

Auch vom Standpunkte der Flügelbefiederung tritt uns in jedem Singvogelflügel eine geradezu überraschende Gleichmäßigkeit der Schwung- und Deckfedermerkmale entgegen, die uns nicht minder klar die enge Geschlossenheit dieser großen Gruppe beweist.

Alle Passeres folgen ein und demselben Flügeltypus; wesentliche Abweichungen sind nicht anzutreffen. Demnach sind wir unter Berücksichtigung der Flügfedermodifikationen auch imstande, jeden Singvogel genau zu identifizieren, selbst ohne weiteres zu unterscheiden von sogenannten Übergangsformen, zu denen bekanntlich einige Familien der Picariae gerechnet werden.

Die wichtigsten Merkmale sind folgende:

Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen bei weitem nicht die Hälfte der zugehörigen Schwiugen.

Die Tectrices secundae seriei sind vollständig distal gedeckt. Die Tectrices minores fehlen.

Die Tectrices humerales superiores et inferiores sind sehr schlecht ausgebildet.

Die erste Reihe der Tectrices aversae ist nur auf der Hand vorhanden, die zweite nur auf dem Arme, abgesehen von einer Deckfeder, die stets proximal zu Primarie I inseriert ist.

Von den Tectrices infrabrachiales ist nur die erste Ulnarreihe entwickelt; sie verdeckt die zweite Reihe der Tectrices aversae fast vollständig.

Die erste Hautfaltenreihe der Tectrices antecubitales ist ebenfalls sehr lang im Gegensatz zu allen übrigen Vögeln.

Remiges: Die Flügelformen variieren ein wenig; im allgemeinen beobachtet man recht breite, gestreckte, nicht besonders spitze Flügelformen. Bei der Mehrzahl der Passeres wird die Flügelspitze von Primarie VII oder VIII gebildet, bei den Motacillidae, Fringillidae, Hirundinidae von VIII und IX; infolgedessen ist auch die Flügelform spitzer.

Die X. Primarie ist stets stark verkürzt und zwar am geringsten bei den Corvidae, Oriolidae, Laniidae, Muscicapidae, Certhiidae, Paridae und Turdidae, deutlicher bei den Sturnidae und Alaudidae, am meisten bei den Motacillidae, Hirundinidae und Fringillidae; bei den letzten ist sogar die X. Primarie kürzer als die zugehörige Deckfeder, mit Ausnahme von *Passer domesticus* (L.) und *Passer montanus* (L.).

Die konstante Anzahl von 9 Cubitalremiges wird nur in wenigen Fällen überschritten; 10—11 kommen bei den Corvidae, Oriolidae und Alaudidae vor.

Die nahverwandten Alaudidae und Motacillidae sind dadurch ausgezeichnet, daß die proximalen Cubitalremiges verlängert sind und den markanten hakenförmigen Ausschnitt hervorrufen, der für die Motacillidae besonders charakteristisch ist.

Die Anordnung der Cubitalremiges ist die quintocubitale.

Tectrices maiores: Bei einigen Corvidae erreichen die distalen Armdecken fast die Hälfte der zugehörigen Schwingen, während sie bei den übrigen Passeres deutlich kürzer sind.

Die erste Handdeckfeder ist stets vollständig unterdrückt. Die ihre Stelle einnehmende Deckfeder tritt immer deutlich hervor und überkreuzt Primarie I in schräg distaler Richtung.

Die sogenannte XI. Primarie ist bei der Mehrzahl sicher nicht vorhanden; bei den Corvidae, Oriolidae fand ich dies Federchen äußerst verkürzt und viel schwächer entwickelt als die XI. Handdeckfeder. Eine XI. Handdeckfeder wird ebenfalls im allgemeinen nicht ausgebildet oder diese Deckfeder ist so kurz, daß sie sich nicht mehr von den Randecken unterscheidet; dies bezieht sich vor allem auf die Mehrzahl der Turdinae, sowie die Fringillidae, Hirundinidae.

Am Ellenbogengelenk ist stets eine Deckfeder mehr als Schwungfedern vorhanden, die sich durch ihre Größe deutlich von den benachbarten Tectrices secundae seriei unterscheidet.

Diese X. Armdeckfeder ist proximal zu Primarie IX inseriert, überkreuzt die Schwinge jedoch nicht mehr in distaler Richtung.

*Tectrices secundae seriei*: Die Armdecken sind verhältnismäßig kurz und erreichen nicht die Hälfte der *Tectrices maiores*. Gleichwohl treten sie sehr gut hervor, da die *Tectrices minores* fehlen. Vielfach sind die Spitzen dieser Deckfedern wie die der *Tectrices maiores* heller gefärbt, wodurch das für einzelne Arten charakteristische Querband des Flügels entsteht. Die Handdecken sind stets stark reduziert und vollständig vom Daumenfittich verdeckt.

Die erste Handdecke gehört den Armdecken an, da sie mit diesen in der Ausbildung übereinstimmt. Die zweite und dritte Handdecke fehlen gewöhnlich.

Die Armdecken sämtlicher Passeres fand ich stets bis zum Ellenbogengelenk distal gedeckt; nur einige *Corvidae* weichen ab, da bei ihnen proximale und distale Deckung abwechselt.

*Tectrices minores*: Diese Deckfedergruppe ist bei den Passeres vollständig unterdrückt; das macht eins der sichersten Kennzeichen aus.

*Tectrices minimae*: Die Hautfaltendecken bestehen aus kurzen, breiten Federchen und bilden 5—6 Reihen, die in die Scapularflurfedern übergehen. Auf der Hand sind zwei Reihen vorhanden, von denen die Deckfedern der oberen Reihe schmaler und kürzer sind als die der Innenreihe.

*Plumae pollicis*: Der Daumenfittich ist ziemlich stark entwickelt, aber gewöhnlich nur die beiden äußersten Federn; die erste Daumenfeder ist bei gestrecktem Flügel nicht sichtbar, die zweite tritt bei einigen Familien, vor allem den *Corvidae*, mehr hervor. Wie erwähnt, werden die *Tectrices secundae seriei manus* vollständig verdeckt.

*Tectrices humerales superiores*: Die oberen Humeraldecken werden von den Scapularflurfedern verdeckt und sind schlecht entwickelt. Ich fand stets nur eine Reihe, aus kurzen, weichen Federchen bestehend, von dunenartigem Gepräge. Bei *Corvus*, *Sturnus*, *Fringilla* sind sie jedoch etwas besser als bei den übrigen Passeres entwickelt, in der Gröfse etwa mit den *Tectrices secundae seriei cubitales* übereinstimmend.

*Tectrices aversae*: Beide Reihen sind vorhanden, aber weder die erste noch die zweite Reihe vollständig entwickelt. Die Deckfedern der ersten Reihe erstrecken sich nur auf die Handregion; auf dem Arme fehlt diese Reihe. Das Umgekehrte gilt für die zweite Reihe, die auf der Hand unterdrückt ist. Allerdings findet sich stets eine Deckfeder der zweiten Reihe proximal zu Primarie I inseriert. Kein Singvogel weicht von dieser Anordnung ab. Sundevalls Angabe, dafs die zweite Reihe bei den Singvögeln gänzlich unterdrückt sei, ist unrichtig, wie bereits früher angegeben.

Die Armdecken sind länger als die Handdecken, aber meistens besitzen sie weiche, schlaife Federfahnen, mit sehr dunigen Rändern. Ihrer stark proximalen Richtung wegen werden sie fast vollständig von den *Tectrices infrabrachiales* verdeckt; nur einige Deckfedern unmittelbar am Carpalgelenk treten deutlicher hervor, besonders bei den *Corvidae*. Die oberen Spitzen der Handdecken sind nicht bedeckt.

Die erste Handdeckfeder ist durchschnittlich etwas verkürzt, ebenfalls die zehnte, die aber bei den *Fringillidae* und *Hirundinidae* nicht mehr ausgebildet ist. Eine elfte Handdeckfeder fehlt allen Passeres.

*Tectrices infrabrachiales*: Mit Ausnahme der *Corvidae* besitzen alle Passeres nur eine einzige Reihe, die nach Lage der Insertion der ersten Ulnarreihe der übrigen Vögel entspricht. Die außerordentliche Länge der Armdeckfedern ist für die Singvögel sehr charakteristisch; die Deckfedern am Ellenbogengelenk sind besonders lang. Die Handdeckfedern sind wie gewöhnlich etwas stärker als die Armdecken, jedoch viel kürzer.

In der Deckung stimmen die Passeres mit den übrigen Vögeln überein; nur einige wenige Abweichungen habe ich festgestellt.

Unter den *Turdinae* ist die Gattung *Turdus* dadurch ausgezeichnet, daß proximale Deckung schon auf der mittleren Armregion einsetzt; deutlich ist die Übergangsstelle wahrzunehmen.

Bei *Sturnus* und einigen *Corvidae* beobachtete ich ausschließlich proximale Deckung.

Nur bei den *Corvidae* fand ich unmittelbar hinter der ersten Ulnarreihe noch eine aus sehr kurzen Deckfederchen bestehende zweite Reihe mit distaler Deckung, ebenfalls wie die erste Reihe hinter der *Fascia ulnaris* inseriert. Dies deckt sich auch mit den Angaben Sundevalls.

*Tectrices antecubitales*: Die Hautfaltenreihen sind auf den obersten Rand des Propatagiums beschränkt; der größere Teil wird von zahlreichen, dichten Dunen bekleidet. Im allgemeinen sind diese Deckfedern recht schwach entwickelt und sehr fadenstrahlig, bei *Corvus*, *Oriolus*, *Sturnus* wiederum ausgeprägter. Bei den meisten Passeres sind nur zwei Reihen vorhanden, bei *Corvus* und *Sturnus* stellte ich noch eine dritte, winzige Reihe fest.

Die Deckfedern der ersten Reihe sind sehr lang und verdecken nicht allein die Hautfalte, sondern sogar mehr als die Hälfte der ersten Ulnarreihe; bei *Sturnus* sind sie etwas kürzer als bei den übrigen Passeres. Dieselbe Länge fand ich bei keiner anderen Vogelgruppe wieder.

Die zweite Reihe, nicht halb so groß, nimmt ebenfalls einwärts an Länge zu.

Auf der Hand finden sich stets nur zwei ziemlich gleichartige, kurze Reihen.

*Tectrices humerales inferiores*: Die unteren Humeraldecken sind nur durch einzelne, dunenähnliche Gebilde angedeutet.

### Strisores.

Diese Ordnung umfaßt die Familie der *Cypselidae* und *Caprimulgidae*, deren Gattungen innerhalb der nordwestdeutschen Fauna nur durch je eine Art vertreten sind. Über die systematische Stellung dieser beiden Familien herrschen sehr verschiedene Ansichten. Die *Cypselidae* hat man sogar als eine eigene Ordnung aufgestellt, die zu dem großen, aber etwas unbestimmten Formenkreise der Picariae gerechnet werden. Andererseits ist von Newton und Fürbringer auf die nahe Verwandtschaft der *Caprimulgidae* zu den Striges hingewiesen.

Nach Flügelfederkennzeichen haben diese beiden Familien kaum etwas Gemeinsames.

Die *Cypselidae* nähern sich in mancher Ansicht den Passeres und Picariae, während die *Caprimulgidae* eine ziemlich isolierte Gruppe für sich bilden.

### *Cypselidae.*

Remiges: Die Flügelform der *Cypselidae* ist äußerst langgestreckt und sehr schmal. Die Flügelspitze bilden die drei äußersten Handschwingen, die ein wenig säbelförmig nach innen gebogen sind.

Primarie X ist etwas kürzer als die neunte, welche die längste ist, und gleich der achten.

Die Cubitalremiges sind außerordentlich kurz, an der Spitze ein wenig ausgeschweift; ihre Anzahl beträgt acht.

Die Anordnung der Cubitalremiges ist die quintocubitale.

Tectrices maiores: Die Armdecken fallen wegen der starken Verkürzung der Cubitalremiges auf; sie erreichen etwa  $\frac{3}{4}$  der Länge dieser. Die Hand- und Armdecken sind ziemlich schmal und fast gleich breit, erstere aber von bestimmterer Form.

Die erste Handdeckfeder ist, wie bei den Passeres, vollständig unterdrückt, die ihre Stelle ersetzende vorgerückte Armdeckfeder jedoch nicht wie bei diesen so stark entwickelt; sie übertrifft die benachbarten Tectrices secundae seriei nur um einen geringen Betrag. Beide Deckfedern liegen Primarie I eng an.

Die elfte Handdeckfeder ist gar nicht reduziert, von ausgeprägter, starrer und spitzer Form, an Länge gleich der zehnten Handdeckfeder. Die sogenannte elfte Primarie fehlt. Von den Armdeckfedern ist ebenfalls eine Deckfeder mehr als Schwingen vorhanden.

Tectrices secundae seriei: Die Armdecken erreichen nicht die Hälfte der Tectrices maiores. Die Handdeckfedern sind sehr schmal; ihre bedeutende Länge ist für *Cypselus* ein charakteristisches Merkmal; sie werden überhaupt nicht vom Daumenfittich verdeckt.

Die zweite Handdeckfeder ist etwas verkürzt.

Die Deckung wechselt; die zum Ellenbogengelenk gelegenen Deckfedern fand ich proximal gedeckt, die übrige Hälfte distal.

*Tectrices minores*: Von diesen Deckfedern ist nur eine Reihe vorhanden, die sich unmittelbar den *Tectrices secundae* seriei anschliesst. Der übrige Armteil ist federfrei.

Die Deckung wechselt; distale stellte ich für die Deckfedern in der Nähe des Carpalgelenkes fest.

Eine Fortsetzung dieser Reihe auf die Hand findet nicht statt.

*Tectrices minimae*: Die Hautfaltendecken bestehen aus vier Reihen, von denen die über der Armmuskulatur befindlichen nicht scharf geschieden sind. Auf der Hand ist die oberste Randreihe besser ausgebildet, die Innenreihe nur zum Teil.

*Plumae pollicis*: Da die Hand aufserordentlich langgestreckt ist, fällt die Länge des Daumenfittichs nicht besonders auf. Die beiden äusseren Daumenfedern sind vorn ein wenig zugespitzt.

*Tectrices humerales superiores*: Wie bei den *Passeres* sind diese Deckfedern schlecht entwickelt; ich fand nur eine Reihe, aus 4—6 sehr kurzen Federchen bestehend.

*Tectrices aversae*: Die Deckfedern der ersten Reihe treten recht deutlich hervor, besonders die Handdecken. Ihrer Gröfse und Ausbildung nach übertreffen sie sämtliche ventralen Deckfedern.

Die elfte Handdeckfeder ist stark verkürzt. Die Armdeckfedern nehmen einwärts deutlich an Länge zu.

Die zweite Reihe ist nicht vorhanden.

*Tectrices infrabrachiales*: Nur die erste Ulnarreihe ist ausgebildet. Mit Ausnahme der beiden unmittelbar am Ellenbogengelenk befindlichen sind die Handdecken auffallend gröfser und deutlich macht sich am Carpalgelenk dieser Unterschied bemerkbar; die Handdecken springen gleichsam vor.

Die übrige Armmuskulatur wird nur von wenigen, längeren Dunen bekleidet.

*Tectrices antecubitales*: Die Hautfaltenreihen bestehen aus drei Reihen, von denen die erste dicht hinter dem *Flexor carpi radialis* liegt und ziemlich lang ist, ähnlich wie bei den *Passeres*, da die erste Ulnarreihe mehr als zur Hälfte verdeckt wird. Auch die zweite Reihe nimmt einwärts an Länge zu, nicht die dritte.

Auf den *Metacarpalien* ist die Innenreihe nur teilweise entwickelt.

*Tectrices humerales inferiores*: Diese Deckfedergruppe ist vollständig unterdrückt.

### *Caprimulgidae.*

*Remiges*: Die Flügelform ist lang und schmal. Die drei letzten Handschwingen bilden die Flügelspitze. Primarie X ist

nur wenig kürzer als IX und gleich der VIII. Die VII. springt deutlich zurück. Die Federkiele der Handschwingen sind leicht zerbrechlich und ein wenig einwärts gebogen.

Die Cubitalremiges nehmen einwärts sehr langsam an Länge ab; ihre Anzahl beträgt 11—12.

Die Anordnung der Cubitalremiges ist die aquintocubitale.

*Tectrices maiores*: Infolge der ungemein gleichförmigen Zeichnung heben sich die einzelnen Deckfedergruppen kaum von einander ab.

Die Armdeckfedern gehen deutlich über die Hälfte der Cubitalremiges. Die Handdecken sind auffallend schmaler als die des Unterarmes. Die erste Handdeckfeder ist verhältnismäßig wenig reduziert. Die vorgerückte Armdeckfeder hat die gleiche Länge; in der Größe stimmt sie mit den *Tectrices secundae* seriei überein. Beide Deckfedern liegen Primarie I eng an.

Die elfte Handdeckfeder ist kaum verkürzt, sehr schmal und zugespitzt und gleich der zehnten. Am Ellenbogengelenk befinden sich zwei überzählige Armdecken.

*Tectrices secundae seriei*: Die Armdecken erreichen fast  $\frac{2}{3}$  der Länge der *Tectrices maiores*. Die Handdecken sind ziemlich gut entwickelt, aber größtenteils vom Daumenfittich verdeckt. Die zweite Handdeckfeder ist nicht verloren gegangen.

Die Deckung wechselt.

*Tectrices minores*: Es sind 3—4 Reihen vorhanden, die sich wegen der gleichartigen Färbung kaum voneinander abheben.

Die Deckung ist überwiegend proximal; in der Nähe des Carpalgelenkes beobachtete ich distale Deckung.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

*Tectrices minimae*: Die Hautfaltenreihen bestehen aus 3—4 Reihen. Diese Deckfedern heben sich ebenfalls kaum ab. Auf der Handregion findet sich nur die oberste Randreihe.

*Plumae pollicis*: Der Daumenfittich ist schmal und ziemlich lang; die erste Daumenfeder ist jedoch verkürzt.

*Tectrices humerales superiores*: Die oberen Humeraldecken sind ziemlich schlecht entwickelt; ich fand nur eine Reihe, aus 5—6 Deckfedern bestehend, die von den Scapularflurfedern verdeckt werden.

*Tectrices aversae*: Beide Reihen sind vorhanden.

Die erste Reihe ist ziemlich lang, aber wie sämtliche Flügeldecken von sehr weicher Struktur. Zum Ellenbogengelenk tritt nur geringe Längenzunahme ein.

Die elfte Handdeckfeder ist sehr stark verkürzt und rein weiß gefärbt.

Die Handdecken sind nicht besonders fest mit den Kielen der Primarien verbunden, daher ziemlich beweglich.

Die Deckfedern der zweiten Reihe nehmen stark duniges Gepräge an und besitzen etwa die halbe Länge derjenigen der

ersten Reihe; sie werden vollständig verdeckt. Nur eine Deckfeder dieser Reihe setzt sich bis an Primarie I fort.

*Tectrices infrabrachiales*: Vorhanden sind zwei Ulnarreihen und eine unvollständige Radialreihe.

Die erste Reihe verdeckt die zweite Reihe der *Tectrices aversae*, die zweite ist kurz, die Radialreihe nur auf der proximalen Armregion durch einige Federn angedeutet.

Auf die Hand setzt sich nur die erste Ulnarreihe fort.

*Tectrices antecubitales*: Die Hautfaltenreihen bestehen nur aus zwei kurzen Reihen; die Innenreihe verdeckt die zweite Ulnarreihe nicht vollständig.

Auf den Metacarpalien sind ebenfalls zwei Reihen vorhanden, aber von bestimmterer Form.

*Tectrices humerales inferiores*: Auch diese Deckfedern sind schlecht entwickelt; ich fand fünf gröfsere Deckfedern, die etwas kürzer sind als diejenigen der ersten Ulnarreihe, ausserdem noch einige kleinere.

Die Deckung ist normal.

### **Picariae.**

Die unter dem Sammelnamen *Picariae* vereinten Familien zeigen bekanntlich nach zahlreichen inneren und äufseren morphologischen Kennzeichen nur sehr geringe Übereinstimmung. Über die systematische Stellung der *Pici*, *Alcedinidae*, *Coraciidae*, *Upupidae* und *Cuculidae* sind nicht weniger verschiedenartige Ansichten ausgesprochen, als über die Familien der *Strisores* und *Cursores*.

Hauptsächlich hat man diese Vögel unter dem Begriff *Picariae* zusammengestellt, weil sie wegen aufsergewöhnlich variablen Verhaltens in anderen Ordnungen nicht gut untergebracht werden konnten. Es kann daher auch nicht auffällig erscheinen, wenn wir bei einer so vielgestaltigen Gruppe einer eben solchen Fülle verschiedenartiger Flügelfedermodifikationen begegnen.

Ein gemeinsamer Grundtypus läfst sich also nach Flügelnennzeichen nicht feststellen. Andererseits aber ergeben sich zahlreiche Übereinstimmungen und Annäherungen zu den *Passeres*; dies gilt besonders für die *Pici*, *Alcedinidae* und *Upupidae*.

### **Pici.**

*Remiges*: Die Flügelform ähnelt sehr derjenigen der meisten *Passeres*. Primarie X ist stets stark verkürzt, fast um  $\frac{1}{8}$  der längsten Handschwinge. Primarie IX ist ebenfalls deutlich verkürzt. Primarie VI, VII, VIII sind fast gleich lang und bilden die Flügelspitze. Die Cubitalremiges sind ziemlich lang, infolgedessen ist die Flügelform hinterwärts sehr breit. Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 10—12. Die Anordnung der Cubitalremiges ist die *quintocubitale*.



*Tectrices maiores*: Die distalen Armdecken erreichen bei weitem nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen; bei *Dryocopus martius* sind sie etwas länger.

Die Handdecken sind sehr schmal und höchstens halb so breit wie die Armdecken.

Die erste Handdeckfeder ist vollständig unterdrückt; die ihre Stelle ersetzende Deckfeder tritt etwas stärker als bei den Passeres hervor.

Die zehnte Handdecke ist beträchtlich verkürzt, die elfte nicht vorhanden, ebenfalls nicht die sogenannte XI. Primarie.

*Tectrices secundae seriei*: Die Armdecken sind etwas länger als bei den Passeres, da sie mehr als die Hälfte der *Tectrices maiores* bedecken; im übrigen stimmen die Pici vollständig mit den Passeres überein.

*Tectrices minores*: Nur zwei Reihen sind vorhanden mit überwiegend distaler Deckung; bei *Dryocopus martius* stellte ich noch eine aus wenigen Deckfedern bestehende dritte Reihe fest. Auf die Metacarpalien findet keine Fortsetzung statt.

*Tectrices minimae*: Die Hautfaltendecken bestehen aus 5—6 kurzen Reihen; auf den Metacarpalien sind, wie gewöhnlich zwei verschieden große Randreihen anzutreffen. Die proximale Handregion ist nur von Dunen besetzt.

*Tectrices humerales superiores*: Mit den Passeres übereinstimmend.

*Tectrices aversae*: Die Anordnung der beiden Reihen stimmt vollständig mit den Passeres überein, aber ihre Deckfedern sind bedeutend kürzer und noch schlechter entwickelt als bei diesen.

*Tectrices infrabrachiales*: Mit den Passeres übereinstimmend, doch wiederum kürzer und schlechter entwickelt.

Bei *Dryocopus martius* fand ich noch eine aus sehr kurzen Deckfederchen bestehende zweite Ulnarreihe, ähnlich wie bei den Corvidae unter den Passeres.

*Tectrices antecubitales*: Mit den Passeres übereinstimmend; die Innenreihe verdeckt jedoch nur die Hautfalte.

*Tectrices humerales inferiores*: Mit den Passeres übereinstimmend.

### *Alcedinidae.*

*Remiges*: Die Flügelform ist breit, kurz und gedrungen, der Längenunterschied zwischen Hand- und Armschwingen sehr gering. Primarie X ist kaum verkürzt, Primarie IX und VIII bilden die Flügelspitze.

Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 12; ihre Anordnung ist die quintocubitale.

*Tectrices maiores*: Die distalen Armdecken erreichen wie bei den Passeres nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen.

Die Handdecken sind auffallend schmal.

Die erste Handdeckfeder ist nur wenig verkürzt; die ihre Stelle ersetzende Armdeckfeder tritt nicht hervor und besitzt die Länge der benachbarten *Tectrices secundae seriei cubitales*.

Die sog. XI. Primarie fehlt; die XI. Handdeckfeder ist stark verkürzt.

Am Ellenbogengelenk ist eine Deckfeder mehr als Schwingen vorhanden.

*Tectrices secundae seriei*: Die Armdecken sind länger als bei den Passeres und bedecken etwa  $\frac{2}{3}$  der *Tectrices maiores*. Die Handdeckfedern sind stark reduziert und werden vom Daumenfittich verdeckt. Die zweite Handdeckfeder ist nicht unterdrückt, wohl aber verkürzt.

Die Armdecken sind vollständig distal gedeckt.

*Tectrices minores*: Vorhanden sind 3 Reihen, deren Deckfedern überwiegend distal gedeckt sind. Die oberste Reihe geht in die oberen Humeraldecken über. Eine Fortsetzung auf die Metacarpalien findet nicht statt.

*Tectrices minimae*: Die Hautfaltendecken bestehen aus 5 kurzen Reihen; auf der Hand fand ich, wie gewöhnlich, zwei Reihen.

*Plumae pollicis*: Der Daumenfittich besteht aus 3 Deckfedern, von denen die beiden ersten sehr kurz sind, die äußerste aber außerordentlich verlängert ist; dies gibt ein sehr charakteristisches Kennzeichen ab.

*Tectrices humerales superiores*: Die oberen Humeraldecken sind etwas besser als bei den Passeres entwickelt, aber wenig ausgeprägt; ich stellte 3 Reihen fest. Die erste Reihe besteht aus etwa 8 mäfsig langen Deckfedern, die Deckfedern der zweiten Reihe sind viel schwächer, von der dritten Reihe sind nur einige sehr kurze Deckfedern vorhanden.

*Tectrices aversae*: In der Anordnung mit den Passeres übereinstimmend. Eigenartigerweise sind die Handdecken überwiegend distal gedeckt. Die Arm- und Handdecken werden gröfstenteils verdeckt. Die elfte Handdeckfeder stellt ein sehr kurzes winziges Federchen dar.

*Tectrices infrabrachiales*: Diese Deckfedern bestehen aus zwei Ulnarreihen und einer unvollständigen Radialreihe.

Die erste Ulnarreihe verdeckt die *Tectrices aversae* fast vollständig. Die Deckfedern der zweiten Ulnarreihe sind etwa nur  $\frac{1}{3}$  so lang und gehen in die *Tectrices humerales inferiores* über. Die Radialreihe setzt sich nur aus einigen wenigen, sehr kurzen Deckfedern zusammen.

Auf die Metacarpalien setzt sich nur die erste Reihe fort.

*Tectrices antecubitales*: Diese Deckfedern sind bedeutend kürzer als bei den Passeres und bedecken nur die Hautfalte. Ich stellte 4 Reihen fest, auf den Metacarpalien 2 Reihen.

*Tectrices humerales inferiores*: Die unteren Humeraldecken sind ziemlich lang, aber wiederum schlecht entwickelt; ich fand nur eine Reihe, aus 6 gröfseren und einigen kleineren Deckfedern bestehend.

### *Coraciidae.*

*Remiges*: Die Flügelform ist etwas gestreckt. Primarie X ist kaum verkürzt und bildet mit Primarie IX und VIII die Flügelspitze. Die Cubitalremiges sind ziemlich lang und nehmen einwärts kaum an Länge ab; ihre Anzahl beträgt 13. Die Anordnung der Cubitalremiges ist die aquintocubitale.

*Tectrices maiores*: Die distalen Armdecken erreichen nicht ganz die Hälfte der zugehörigen Schwingen. Zum Ellenbogengelenk tritt eine geringe Längenzunahme ein.

Die erste Handdeckfeder ist ziemlich schwach, aber wenig verkürzt. Die ihre Stelle ersetzende Armdeckfeder tritt sehr deutlich hervor.

Die XI. Handdeckfeder ist vorhanden und wenig kürzer als die X. Handdeckfeder.

Am Ellenbogengelenk sind 1—2 Deckfedern mehr als Schwingen vorhanden.

*Tectrices secundae seriei*: Die mittleren Armdecken gehen deutlich über die Hälfte der *Tectrices maiores*. Die Handdecken sind stark reduziert und werden vom Daumenfittich vollständig verdeckt. Die erste Handdeckfeder gehört den Armdecken an; die zweite, dritte, vierte Handdeckfeder fehlen.

Die Deckung wechselt; der gröfsere Teil ist jedoch distal gedeckt, nicht proximal, wie Sundevall angibt.

*Tectrices minores*: Vorhanden sind 3—4 wenig regelmäfsig angeordnete Reihen; die obersten gehen in die oberen Humeraldecken über. Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

Die Deckung wechselt; es herrscht weder proximale noch distale Deckung vor.

*Tectrices minimae*: Die kurzen Hautfaltendecken bestehen aus 5—6 Reihen; auf den Metacarpalien sind wie gewöhnlich zwei Randreihen vorhanden; der proximale Teil wird nur von Dunen bekleidet.

*Plumae pollicis*: Der Daumenfittich ist gut entwickelt; die erste Daumenfeder ist verkürzt, die drei übrigen treten sehr deutlich hervor.

*Tectrices humerales superiores*: Die oberen Humeraldecken sind nicht besonders ausgeprägt. Die erste Reihe besteht aus fünf mäfsig langen Deckfedern; ausserdem ist noch eine zweite, etwa halb so grofse Reihe vorhanden.

*Tectrices aversae*: In der Anordnung mit den *Passeres* übereinstimmend; die ersten Handdeckfedern sind jedoch distal gedeckt, was ich auch bei *Dryocopus martius* (L.) und *Alcedo ispida*

feststellte; außerdem werden die Handdecken weniger als bei den Passeres verdeckt.

Die Armdecken nehmen einwärts ziemlich stark an Länge zu, werden aber vollständig verdeckt.

Die XI. Handdeckfeder ist deutlich wahrzunehmen.

Tectrices infrabrachiales: Die Deckfedern bestehen wie bei *Alcedo* aus zwei schlecht entwickelten Ulnarreihen.

Die Handdeckfedern der ersten Reihe sind kürzer als bei den Passeres, infolgedessen tritt die erste Reihe der Tectrices *aversae* deutlicher hervor.

Die Deckfedern der zweiten Ulnarreihe sind nur halb so groß; auf die Hand setzt sich diese Reihe nicht fort.

Die übrige Armmuskulatur wird nur von einzelnen Dunen bekleidet.

Tectrices antecubitales: Die kurzen Hautfaltenreihen bilden 3 Reihen. Die erste Reihe bedeckt die schmale Hautfalte sowie die zweite Ulnarreihe. Auf den Metacarpalien finden sich zwei fast gleichgroße Randreihen.

Tectrices humerales inferiores: Die unteren Humeraldecken bestehen aus zwei Reihen. Die 6 Deckfedern der ersten Reihe sind ziemlich lang, aber wenig ausgeprägt; außerdem ist noch eine zweite, kleinere Reihe vorhanden.

### *Upupidae.*

Remiges: Die Flügelform ist auffallend breit und ähnelt derjenigen der Passeres. Primarie X ist sehr stark verkürzt und erreicht kaum die Hälfte von Primarie IX, die ebenfalls auffällig kürzer als Primarie VIII ist. Die V., VI., VII. Primarien sind fast gleichlang und bilden die Flügelspitze.

Die Cubitalremiges nehmen einwärts sehr langsam an Länge ab; ihre Anzahl beträgt 10.

Die Anordnung der Cubitalremiges ist die quintocubitale.

Tectrices maiores: Die Armdecken erreichen wie bei den Passeres nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen. Die Handdecken sind, wie bei *Alcedo*, sehr schmal. Die erste Handdeckfeder ist nur wenig schwächer und kürzer als die benachbarten Handdecken. Die vorgeführte Armdeckfeder, die bei allen übrigen Vögeln die reduzierte oder fehlende erste Handdeckfeder ersetzt, ist bei *Upupa* nicht ausgebildet, ein sehr charakteristisches Merkmal und bei keiner anderen Vogelgruppe vorkommend.

Die X. Handdeckfeder ist stark verkürzt; die XI. Handdeckfeder und sogenannte XI. Primarie fehlen.

Tectrices secundae seriei: Die Armdeckfedern bedecken etwas mehr als die Hälfte der Tectrices maiores. Die Handdeckfedern sind sehr stark reduziert und vom Daumenfittich vollständig verdeckt; die zweite und dritte Handdeckfeder fehlen.

Die Armdecken sind überwiegend distal gedeckt.

*Tectrices minores*: Von diesen Deckfedern sind 2 Reihen vorhanden; die obere Reihe besteht jedoch nur aus einigen wenigen Deckfedern zur proximalen Armregion. Die erste Reihe überdeckt etwa  $\frac{2}{3}$  der *Tectrices secundae* seriei.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur dieser Deckfedern. Die Deckung ist überwiegend distal.

*Tectrices minimae*: Die Hautfaltendecken bestehen aus 4—5 kurzen Reihen; auf der proximalen Handregion sind nur Dunen vorhanden, weiter distalwärts stellte ich nur eine Reihe fest.

*Plumae pollicis*: Der Daumenfittich ist ziemlich lang und schmal; die erste und zweite Daumenfeder sind verkürzt, die beiden äußersten treten gut hervor.

*Tectrices humerales superiores*: Die oberen Humeraldecken sind wenig ausgeprägt; ich fand nur eine Reihe, aus 5 bis 6 Deckfedern bestehend; ihre Fahnen sind schlecht entwickelt.

*Tectrices aversae*: Die ganze erste Reihe fehlt, eines der wichtigsten Merkmale.

Die schlecht entwickelte zweite Reihe wird auf dem Arme vollständig verdeckt; sie setzt sich mit zwei Deckfedern auf die Hand fort.

*Tectrices infrabrachiales*: Diese Deckfedern bestehen, wie bei Alcedo und Coracias, nur aus zwei Ulnarreihen. Die erste Reihe stimmt in der Gröfse mit der zweiten Reihe der *Tectrices aversae* überein. Die Handdecken sind etwas stärker entwickelt. Die Deckfedern der zweiten Reihe sind etwa halb so groß; sie setzen sich nicht auf die Hand fort.

Die erste Reihe ist proximal gedeckt.

*Tectrices antecubitales*: Die Hautfaltendecken sind fast so lang wie bei den Passeres; die zweite Ulnarreihe wird jedoch nur zum Teil verdeckt. Vorhanden sind zwei Hautfaltenreihen, auf den Metacarpalien nur eine Reihe.

*Tectrices humerales inferiores*: Die unteren Humeraldecken sind sehr schlecht entwickelt; ich fand nur eine Reihe, aus 4 Deckfedern bestehend, die in der Gröfse mit den Deckfedern der zweiten Ulnarreihe übereinstimmen.

### *Cuculidae.*

*Remiges*: Die Flügelform ist ziemlich langgestreckt und schmal. Die Primarien springen deutlich gegen die Cubitalremiges vor. Primarie X ist stark verkürzt, etwa um  $\frac{2}{3}$  der IX., die ebenfalls deutlich kürzer als die VIII. ist. Primarie VII und VIII sind fast gleichlang und bilden die Flügelspitze. Die Cubitalremiges sind ziemlich kurz; ihre Anzahl beträgt 8.

Die Anordnung der Cubitalremiges ist die quintocubitale.

*Tectrices maiores*: Die Armdecken gehen deutlich über die Hälfte der Cubitalremiges.

Die erste Handdeckfeder ist kaum verkürzt, die ihre Stelle ersetzende Deckfeder nur wenig länger als die benachbarten *Tectrices secundae seriei*. Die XI. Handdeckfeder ist schmal und spitz, die sogenannte XI. Primarie nicht vorhanden. Am Ellenbogengelenk ist eine Deckfeder mehr als Schwingen vorhanden.

*Tectrices secundae seriei*: Die Armdecken verdecken mehr als die Hälfte der *Tectrices maiores*. Die Handdecken sind stark reduziert und werden vom Daumenfittich verdeckt; die zweite, dritte, vierte Handdeckfeder fehlen.

Die Armdecken sind vollständig proximal gedeckt.

*Tectrices minores*: Von diesen Deckfedern sind 2 Reihen vorhanden mit hauptsächlich distaler Deckung. Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

*Tectrices minimae*: Die Hautfaltendecken bestehen aus 6—7 kurzen Reihen. Die proximale Handregion wird nur von Dunen bekleidet, weiter distalwärts befindet sich nur eine Reihe.

*Plumae pollicis*: Der Daumenfittich ist ziemlich lang. Sämtliche 4 Daumenfedern treten gut hervor, die dritte ist nur wenig kürzer als die vierte.

*Tectrices humerales superiores*: Die oberen Humeraldecken sind schlecht entwickelt.

*Tectrices aversae*: Im Gegensatz zu der Mehrzahl der übrigen Vögel ist nur die erste Reihe vorhanden, die zweite vollständig unterdrückt.

Sehr auffällig nimmt sich der Größenunterschied zwischen Hand- und Armdecken aus; die Armdecken sind doppelt so lang und breit als die Handdecken. Außerdem treten sie sehr deutlich hervor, da sie kaum verdeckt werden. Die XI. Handdeckfeder ist nicht vorhanden.

*Tectrices infrabrachiales*: Nur die erste Ulnarreihe ist ausgebildet; die Armdecken sind kurz und werden größtenteils von der ersten Hautfaltenreihe verdeckt. Die Handdecken sind etwas stärker entwickelt.

*Tectrices antecubitales*: Die Hautfaltendecken bestehen aus 3 kurzen Reihen. Auf den Metacarpalien sind wie gewöhnlich 2 fast gleichgroße Randreihen anzutreffen.

*Tectrices humerales inferiores*: Von diesen Deckfedern ist nur eine Reihe vorhanden, aus 4 mäfsig langen Deckfedern bestehend, die ziemlich gut hervortreten.

### Raptatores.

Auch die Raptatores sind als Gruppe von einheitlichem Typus charakterisiert, wengleich die *Strigidae* und *Falconidae* oder sogar einzelne Gattungen beider Familien nach einzelnen Flügelfedermerkmalen differieren. Die gleichmäfsige Ausbildung

der dorsalen und ventralen Deckfedern charakterisiert insbesondere die Vertreter der *Falconidae*. Die *Strigidae* weichen in einigen, aber für die einzelnen Gattungen und Arten typischen Merkmalen von den *Falconidae* ab. Aus diesem Grunde werde ich beide Familien getrennt behandeln. Bevor ich auf diese Unterschiede näher eingehen werde, möchte ich zunächst diejenigen Merkmale hervorheben, die sämtlichen Raptatores gemein sind.

Von den größeren Formen abgesehen, variiert die Cubital-schwingenanzahl innerhalb der nordwestdeutschen Fauna wenig, nämlich zwischen 13—15. Die Anordnung der Cubitalremiges ist stets die aquintocubitale.

Die sogenannte XI. Primarie ist viel schwächer entwickelt als die XI. Tectrix maior manus.

Die Tectrices secundae seriei sind fast vollständig distal gedeckt.

Die Tectrices minores bestehen aus 3 Reihen, ebenfalls mit hauptsächlich distaler Deckung.

Der Daumenfittich ist sehr stark entwickelt. Die Tectrices humerales superiores sind nicht besonders ausgeprägt.

Beide Reihen der Tectrices aversae sind vorhanden, allein die zweite ist stark reduziert, mit sehr dunigem Gepräge, meistens auch auffallend kurz.

Von den Tectrices infrabrachiales sind als vollständige Reihen nur 2 Ulnarreihen ausgebildet.

Die Tectrices antecubitales bestehen aus 4 Hautfaltenreihen, die erste ist oft distal gedeckt.

### *Strigidae.*

Vor den übrigen Raptatores gut gekennzeichnet durch den Besitz eines ungemein weichen, meist dunkel kolorierten Gefieders, das wohl als sekundäre Anpassung an das Nachtleben aufzufassen ist. Das Gefieder der *Strigidae* ist demjenigen der *Caprimulgidae* sehr ähnlich, mit denen sie auch sonst einzelne Züge gemein haben.

Von den *Falconidae* weichen die *Strigidae*, abgesehen von der schlechteren Ausbildung der meisten dorsalen und ventralen Flügelfedern, auch durch die relativ größere Länge der Deckfedern ab. Das wichtigste Kennzeichen bezieht sich auf die zweite Reihe der Tectrices aversae; diese Deckfedern, die sich bei allen übrigen Raptatores nur bis an Primarie I fortsetzen, lassen sich stets, allerdings in stark reduziertem Zustande, bis zur VII. Primarie verfolgen.

Remiges: Die Flügelform ist etwas breit und langgestreckt. Die Hand- und Armschwingen besitzen sehr breite Innenfahnen. Im Gegensatz zu den meisten *Falconidae* ist Primarie X kaum verkürzt. Primarie VII, VIII, IX sind fast gleich lang und bilden die Flügelspitze. Die übrigen Primarien verkürzen sich nur langsam, ebenfalls die Cubitalremiges.

Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 13—18, beträgt durchschnittlich 13—14.

**Tectrices maiores:** Die Hand- und Armdeckfedern sind fast gleich breit und stark abgerundet. Die distalen Armdecken erreichen gewöhnlich die Hälfte der zugehörigen Schwingen, gehen ein wenig über diese hinweg bei *Syrnium aluco*, deutlicher bei *Asio otus*. Die erste Handdeckfeder ist wenig verkürzt, aber ziemlich schwach entwickelt. Die ihre Stelle ersetzende Deckfeder tritt nicht so auffällig wie bei den *Falconidae* hervor und ist nur wenig länger als die benachbarten *Tectrices secundae* seriei. Die XI. Handdeckfeder ist schmal und kurz, die sogenannte XI. Primarie kaum halb so groß und viel schwächer, bei *Bubo bubo* jedoch nur wenig kürzer. Am Ellenbogengelenk sind stets 1—2 Deckfedern mehr als Schwingen vorhanden.

**Tectrices secundae seriei:** Die Armdeckfedern sind auffällig lang und bedecken gut  $\frac{2}{3}$  der *Tectrices maiores*. Die Handdecken sind ziemlich gut entwickelt und werden nur zum Teil vom Daumenfittich verdeckt, bei *Athene noctua* jedoch vollständig.

Die zweite Handdeckfeder ist nicht unterdrückt.

Die Armdecken sind fast vollständig distal gedeckt.

**Tectrices minores:** Vorhanden sind 3 Reihen, die in die oberen Humeraldecken übergehen; distale Deckung herrscht vor.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

**Tectrices minimae:** Die Hautfaltendecken bestehen aus 4—6 Reihen; auf den mit dichten Dunen besetzten Metacarpalien ist gewöhnlich nur die obere Randreihe vorhanden.

**Plumae pollicis:** Der Daumenfittich ist ziemlich lang, besonders bei *Strix flammea* und *Athene noctua*; sämtliche 4 Daumenfedern treten gut hervor, die dritte und vierte unterscheiden sich in der Größe wenig.

**Tectrices humerales superiores:** Die oberen Humeraldecken sind nicht besonders stark entwickelt; die erste Reihe besteht aus 6—10 Deckfedern, etwa von der Größe der *Tectrices secundae seriei cubitales*; die zweite Reihe ist gewöhnlich nur durch einige wenige Federn angedeutet.

**Tectrices aversae:** Wie alle übrigen ventralen sind auch diese Deckfedern äußerst weich, die Federfahnen von haarähnlichem, sehr dunigem Gepräge, besonders an der Basis; überhaupt ist der gesamte ventrale Flügelgrund von zahllosen, sehr dichten Dunen bekleidet.

Beide Reihen sind vorhanden, werden aber bei den meisten Gattungen größtenteils verdeckt. Die distalen Armdecken der ersten Reihe erreichen gewöhnlich nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen, bei *Strix flammea* kaum  $\frac{1}{3}$  derselben. Zum Ellenbogengelenk findet eine geringe Längenzunahme statt. Die Handdeckfedern sind, wie auch bei den *Falconidae*, stets stärker entwickelt. Die Deckfedern der zweiten Reihe sind viel schwächer



ausgebildet, bei *Athene noctua* und *Asio otus* nur wenig kürzer als die der ersten Reihe. Bei *Athene noctua* treten beide Reihen mehr hervor, da die Tectrices infrabrachiales kürzer sind; bei *Bubo bubo* wird die zweite Reihe verdeckt, die erste dagegen nur zu geringem Teile.

Die Deckfedern der zweiten Reihe setzen sich, wie bereits angedeutet, in stark reduziertem Zustande bis zur VI. oder VII. Primarie auf die Handregion fort.

Tectrices infrabrachiales: Diese Deckfedern bestehen durchschnittlich nur aus 2 Ulnarreihen. Die Deckfedern der ersten Reihe stimmen gewöhnlich in der Größe mit der zweiten Reihe der Tectrices aversae überein und verdecken diese vollständig, wie bei *Asio otus* und *Strix flammea*. Die zweite Reihe ist etwa halb so groß oder noch kürzer, bei *Asio otus* nur  $\frac{1}{3}$  so groß. Bei *Bubo bubo* fand ich 2 Ulnarreihen und eine Zwischenreihe (mehr der Ulna genähert!); bei *Athene noctua* und *Syrnium aluco* ist diese Zwischenreihe nur durch einige wenige sehr kurze Deckfedern auf der proximalen Armregion angedeutet. Die Zwischenreihe geht stets über das Gelenk hinweg in die Tectrices humerales inferiores über. Auf der Hand sind die Deckfedern der ersten Reihe ebenfalls stärker entwickelt. Die zweite Reihe verliert sich auf der proximalen Handregion.

Tectrices antecubitales: Vorhanden sind 3—4 Reihen, die auf den obersten Hautfaltenrand beschränkt sind. Die erste Hautfaltenreihe verdeckt die mit sehr dichten Dunen besetzte Hautfalte, die Zwischenreihe, aber die zweite Ulnarreihe nicht vollständig. Auf den Metacarpalien fand ich 2 verschiedengroße Randraihen.

Tectrices humerales inferiores: Die unteren Humeraldecken sind ziemlich schlecht entwickelt; ich stellte 2 Reihen fest. Die erste Reihe besteht aus 4—6 mächtig langen Deckfedern; außerdem ist noch eine etwa halb so große zweite Reihe anzutreffen. Bei *Bubo bubo* fand ich noch eine sehr kurze dritte Reihe; die 10—12 Deckfedern der ersten Reihen sind bedeutend länger als bei den übrigen Strigidae.

### *Falconidae.*

Von der äußeren Flügelform abgesehen, ergibt sich innerhalb der Unterfamilien eine ziemlich genaue Übereinstimmung. Nur bei den *Falconinae* sowie *Pernis apivorus* fand ich einige Abweichungen. Im Gegensatz zu den *Strigidae* erreichen die distalen Tectrices maiores cubitales bei sämtlichen *Falconidae* kaum oder gerade die Hälfte der zugehörigen Schwingen. Die Tectrices secundae seriei werden stets vollständig vom Daumenfittich verdeckt. Vor allem aber sind die Tectrices humerales inferiores besser ausgebildet als bei den *Strigidae*.

Remiges: Die meisten Gattungen besitzen mäfsig lange, etwas breite Flügel; nur die *Falconinae* haben ausgezeichnete lange und schmale Flügel.

Primarie X ist stets beträchtlich verkürzt, etwa um  $\frac{1}{3}$  der IX., die ebenfalls deutlich kürzer als die VIII. ist. Die VI., VII., VIII. Primarie sind fast gleichlang und bilden die Flügelspitze.

Bei den *Falconinae* ist die X. Primarie kaum verkürzt, VIII und IX bilden die Flügelspitze.

Die Cubitalremiges nehmen einwärts etwas mehr an Länge ab, als bei den *Strigidae*; ihre Anzahl schwankt nach Sundevall zwischen 13—27, beträgt durchschnittlich 13—14.

Tectrices maiores: Nur bei den *Falconinae* überragen die distalen Armdecken auffällig die Hälfte der entsprechenden Schwingen; bei den *Milvinae*, *Buteoninae*, *Accipitrinae* erreichen diese Deckfedern gerade die Hälfte der Schwingen, bei *Accipiter nisus* und *Astur palumbarius* nicht dieselbe.

Die Handdecken sind stets bedeutend straffer, auch schmalere und starkkieliger.

Die erste Handdecke ist meistens stark verkürzt und an den Fahnenrändern sehr dunig; bei den *Falconinae* ist sie nicht so auffällig verkürzt.

Die vorgerückte Armdeckfeder tritt stets sehr deutlich hervor.

Die XI. Handdeckfeder ist schmal, oft zugespitzt; die sogenannte XI. Primarie erreicht bei keinem Raubvogel die Länge der XI. Handdeckfeder.

Bei der Gattung *Circus* springen die distalen Handdeckfedern sehr auffällig gegen die proximalen vor.

Die Armdeckfedern nehmen einwärts kaum an Länge ab. Am Ellenbogengelenk ist gewöhnlich eine Deckfeder mehr als Schwingen vorhanden.

Die der VI. Cubitalremex angehörende Armdeckfeder ist bei *Pernis apivorus*, den *Buteoninae* und *Accipitrinae* innerhalb ihrer Reihe ein wenig verkürzt, nicht bei den *Falconinae*.

Tectrices secundae seriei: Die Armdecken erreichen durchschnittlich  $\frac{2}{3}$  der Länge der Tectrices maiores, wie bei den *Falconinae*, *Accipitrinae*, etwas kürzer sind sie bei *Pernis apivorus* und den *Buteoninae*.

Die Handdeckfedern sind sehr stark reduziert und werden vom Daumenfittich völlig verdeckt; die zweite und dritte Handdeckfeder fehlen stets, oft auch die dritte und vierte. Die erste Handdeckfeder gehört ihrer Ausbildung nach den Armdeckfedern an und liegt über der vorgerückten Tectrix maior cubitalis, proximal zu Primarie I.

Die Armdeckfedern sind fast ausschliesslich distal gedeckt; proximale Deckung beschränkt sich nur auf einige wenige Deckfedern am Ellenbogengelenk.

**Tectrices minores:** Nur in wenigen Fällen sind 4 Reihen vorhanden (*Astur palumbarius*), gewöhnlich nur 3 Reihen. Die Deckfedern der einzelnen Reihen unterscheiden sich durch Gröfse wenig und überdecken sich von Reihe zu Reihe mehr als zur Hälfte.

Wegen der ziemlich diffusen Insertion, auch dadurch, dafs gleich hinter der zum Carpalgelenk gelegenen Unterarmregion ein Ineinandergehen der einzelnen Reihen stattfindet, ist der Unterschied von proximaler und distaler Deckung etwas verwischt. Distale Deckung herrscht jedoch vor. Die oberen Reihen gehen allmählig in die *Tectrices humerales superiores* über.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

**Tectrices minimae:** Die Hautfaltendecken bestehen aus 6—8 kurzen Reihen.

Der proximale Teil der Metacarpalien wird von dichten Dunen bekleidet, auf dem distalen Teile fand ich 2 Randreihen, von denen die Deckfedern der oberen Reihe schmaler und kürzer sind.

**Plumae pollicis:** Die 4 Daumenfedern treten sehr deutlich hervor. Bei *Pernis apivorus* ist der Daumenfittich schmaler und mehr zugespitzt. *Astur palumbarius* besitzt den gröfsten Daumenfittich sämtlicher Raptatores; die äufserste Feder erreicht fast die Spitze der distalen *Tectrices maiores manus*.

**Tectrices humerales superiores:** Die oberen Humeraldecken sind nicht besonders stark entwickelt, aber besser als bei den *Strigidae*. Stets werden die ausgebreiteten Flügel von den sehr langen Scapularflurfedern verdeckt. Die erste Reihe besteht aus 4—6 Deckfedern, in der Gröfse mit den *Tectrices maiores* übereinstimmend; auferdem ist noch eine zweite, etwa halb so grofse Reihe vorhanden.

**Tectrices aversae:** Beide Reihen sind vorhanden; die Deckfedern der ersten Reihe sind mittelmäfsig lang, die distalen Armdecken erreichen bei weitem nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen. Die Armdecken werden gröfstenteils verdeckt und sind nur an ihren oberen Rändern sichtbar. Bei *Pernis*, sowie der Gattung *Buteo* wird dagegen die erste Reihe kaum verdeckt und tritt sehr deutlich hervor. Bei *Buteo* sind diese Deckfedern jedoch weniger ausgeprägt als bei *Pernis*, ebenfalls bei den *Falconinae* und den *Accipitrinae*, bei den *Falconinae* sogar völlig verdeckt.

Die XI. Handdeckfeder ist stets vorhanden, aber meistens sehr kurz, oft auch die X. Handdeckfeder.

Die zweite Reihe ist beträchtlich verkürzt; ihre Deckfedern sind sehr stark einwärts gerichtet, viel schlechter ausgebildet als die der ersten Reihe und an der Basis äufserst dunig.

Proximale Längenzunahme beider Reihen findet nur in geringem Mafse statt. Die Handdeckfedern der ersten Reihe sind wiederum verstärkt. Nur eine Deckfeder der zweiten Reihe setzt

sich bis an Primarie I fort; bei *Pernis apivorus* besteht die zweite Reihe nur aus einigen wenigen Federn auf der distalen Unterarmregion.

**Tectrices infrabrachiales:** Durchschnittlich sind nur 2 Ulnarreihen vorhanden. Die Armdeckfedern der ersten Reihe verdecken den größten Teil der Tectrices aversae. Die Deckfedern der zweiten Ulnarreihe sind viel schmaler und kürzer, etwa nur  $\frac{1}{3}$  so lang als die der ersten Reihe. Bei der Gattung *Circus* fand ich die zweite Reihe nur durch einige sehr kurze dunige Federchen auf der proximalen Unterarmregion angedeutet; eine dritte Ulnarreihe fand ich bei *Astur palumbarius*, *Buteo buteo*, sowie bei einigen *Falconinae*. Diese beiden letzten Reihen gehen allmählich in die Tectrices humerales inferiores über. Eigentliche Zwischenreihen, sowie Radialreihen habe ich nicht angetroffen; bei *Astur palumbarius* fand ich allerdings noch eine vierte, winzige Reihe zwischen Radius und Ulna; sie ist jedoch nur auf der proximalen Unterarmregion angedeutet. Auf den Metacarpalien sind beide Ulnarreihen vorhanden, wie die Tectrices aversae ein wenig verstärkt.

**Tectrices antecubitales:** Die Hautfaltendecken setzen sich aus 4—6 kurzen Reihen zusammen, die nicht auf den obersten Hautfaltenrand beschränkt sind. Die Deckfedern der ersten Reihe verdecken nicht einmal die zweite Ulnarreihe; auch sind sie oft distal gedeckt, bei den *Falconinae*, *Buteoninae*, *Accipitrinae*.

Auf den Metacarpalien finden sich 2 gleichgroße Randreihen; die Deckfedern der oberen sind schmaler, ihre distalen Fahenseiten legen sich über den Metacarpalrand.

**Tectrices humerales inferiores:** Die unteren Humeraldecken treten sehr deutlich hervor; die erste Reihe besteht aus 5—8 Deckfedern, von denen die mittleren die längsten sind. Bei *Tinnunculus tinnunculus*, *Astur palumbarius*, *Circus aeruginosus* fand ich nur 4—5 Deckfedern, aber ziemlich lang und gut entwickelt.

Die Deckfedern der zweiten Reihe sind viel schmaler, gewöhnlich nur halb so groß; in einigen Fällen ist auch noch eine dritte sehr kurze Reihe angedeutet.

### *Gyrantes.*

Die Gyrantes umfassen nur die eine Familie der *Columbidae*; ihre Flügelfederkennzeichen erleiden innerhalb der wenigen Arten keine oder nur sehr geringe Abweichungen. Die *Columbidae* stellen eine ziemlich isolierte Gruppe dar, ohne deutlichere Annäherungen zu anderen Vogelgruppen; mit den Rasores haben sie kaum etwas gemein. Das wichtigste Kennzeichen erstreckt sich auf die Tectrices aversae. Die Deckfedern der ersten Reihe innerhalb der Armregion sind beträchtlich verkürzt und werden von den viel stärker entwickelten Deckfedern der zweiten Reihe

verdeckt, die ihre Stelle übernommen haben. Schon die Deckung läßt dies sehr gut erkennen.

Die zweite Reihe aber setzt sich nur bis an Primarie I fort, während eigenartigerweise die Deckfedern der ersten Reihe auf der Hand plötzlich hervortreten und in der Größe mit den Deckfedern der zweiten Reihe übereinstimmen, so daß man sie für eine Fortsetzung dieser Reihe halten könnte.

**Remiges:** Die Flügelform ist wegen der relativen Länge der Cubitalremiges nicht besonders langgestreckt; bei *Turtur turtur* ist er jedoch spitzer, da die Primarien stärker gegen die Cubitalremiges vorspringen.

Primarie X ist kaum verkürzt und etwas länger als die VII.; Primarie IX und VIII sind fast gleichlang und bilden die Flügelspitze. Die Cubitalremiges nehmen sehr langsam an Länge ab; ihre Anzahl beträgt 12.

Die Anordnung der Cubitalremiges ist die *aquintocubitale*.

**Tectrices maiores:** Die distalen Armdecken gehen etwas über die Hälfte der zugehörigen Schwingen hinweg; aber einwärts findet eine sehr auffällige Längenzunahme statt, so daß die proximalen einen viel größeren Teil der Armschwingen bedecken.

Die I. Handdeckfeder ist überhaupt nicht verkürzt. Diese Deckfeder liegt Primarie I nur mit der Basis ihres Kieles an, im weiteren Verlaufe biegt sie einwärts und ist mit Cubitalremex I durch eine starke Sehne verbunden. Die ihre Stelle ersetzende Deckfeder besitzt dieselbe Länge und überkreuzt Primarie I stark distalwärts. Die XI. Handdeckfeder ist immer stark verkürzt; die sogenannte XI. Primarie ist stets unterdrückt, ein Merkmal, das die Columbidae mit den Rasores und Calamicolae gemein haben.

**Tectrices secundae seriei:** Die Armdecken verdecken gut die Hälfte der Tectrices maiores; die Handdecken sind kurz und treten nicht hervor, da sie vom Daumenfittich verdeckt werden. Die erste Handdeckfeder gehört ihrer Ausbildung nach den Armdecken an; sie ist eng an der distalen Seite der vorgerückten Tectrix maior cubitalis inseriert. Die zweite und dritte Handdeckfeder fehlen gewöhnlich.

Die Deckung ist überwiegend proximal; bei *Columba palumbus* stellte ich beide Deckungsarten fest und zwar proximale für die Deckfedern zum Ellenbogengelenk, distale für die in der Nähe des Carpalgelenkes.

**Tectrices minores:** Diese Deckfedern sind ziemlich unregelmäßig verteilt; infolgedessen herrscht weder ausgesprochen proximale, noch distale Deckung vor. Vorhanden sind etwa 5 Reihen, von denen die oberen in die Tectrices humerales superiores und in die Hautfaltendecken übergehen.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

*Tectrices minimae*: Wie erwähnt, besteht keine scharfe Grenze zu den *Tectrices minores*. Die Hautfaltendecken bestehen aus etwa 5—7 kurzen Reihen. Die proximale Handregion wird nur von dichten Dunen bekleidet; auf dem übrigen Teile befindet sich nur eine schmale Randleihe.

*Plumae pollicis*: Der Daumenfittich ist stark entwickelt; er besteht aus 4 Federn, deren Kiele ein wenig einwärts gebogen sind; die erste tritt nicht hervor, die beiden äußersten sind sehr lang; bei *Turtur turtur* fällt dies besonders auf.

*Tectrices humerales superiores*: Die oberen Humeraldecken sind schlecht entwickelt; es finden sich nur einige wenige kurze Federchen.

*Tectrices aversae*: Beide Reihen sind vorhanden; die *Columbidae* gehören zu den wenigen Vögeln, bei denen die zweite Reihe innerhalb der Armregion die Stelle der ersten Reihe übernommen hat. Bei den Handdecken könnte man im Zweifel sein, ob sie der ersten oder der zweiten Reihe angehören; ihrer Ausbildung nach hält man sie für eine Fortsetzung der zweiten Reihe, jedoch unter Berücksichtigung der Insertion und Deckung müssen sie der ersten Reihe zugerechnet werden; Abweichung in der Deckung zeigen nur die beiden oder drei ersten Handdeckfedern.

Die XI. Handdeckfeder stellt ein schmales, sehr verkürztes Federchen dar.

Beide Reihen nehmen einwärts deutlich an Länge zu.

*Tectrices infrabrachiales*: Diese Deckfedern bestehen aus 2 Ulnarreihen und einer unvollständigen Radialreihe. Die Armdeckfedern der ersten Ulnarreihe sind kürzer als diejenigen der ersten Reihe der *Tectrices aversae*; sie verdecken die zweite Reihe der *Tectrices aversae* fast zu  $\frac{2}{3}$ . Die Handdeckfedern sind etwas größer.

Die Deckfedern der zweiten Ulnarreihe sind gut halb so groß, setzen sich jedoch nicht auf die Hand fort.

Die Innenfläche der Ulna, sowie der zwischen Radius und Ulna gelegene Teil ist vollständig federfrei; dies ist ebenfalls ein charakteristisches Merkmal der *Columbidae*.

Die Radialreihe, über der der Ulna zugekehrten Seite des Radius inseriert, ist nur auf der proximalen Unterarmregion angedeutet. Diese Deckfedern besitzen die gleiche Größe der vorhergehenden Reihe und gehen in die *Tectrices humerales inferiores* über.

*Tectrices antecubitales*: Diese Deckfedern sind, da die Hautfalte ziemlich schmal ist, auf den obersten Rand derselben beschränkt; vorhanden sind 4 Hautfaltenreihen. Ein Übergang in die *Tectrices humerales inferiores* findet nicht statt. Die erste Reihe verdeckt die Radialreihe, sowie die zwischen Radius und Ulna gelegene federfreie Partie; nach einwärts nehmen die

einzelnen Reihen deutlich an Länge zu, am Carpalgelenk rücken sie sogar auf den Radius.

Auf den Metacarpalien finden sich 2 Randreihen, von denen die Deckfedern der obersten Reihe schmaler und kürzer sind.

*Tectrices humerales inferiores*: Die unteren Humeraldecken bestehen aus 3 Reihen, die erste Reihe nur aus 4 Deckfedern, die gut entwickelt sind und sehr deutlich hervortreten; die zweite und dritte Reihe setzt sich nur aus einigen sehr kurzen Deckfedern zusammen.

### *Rasores.*

Die Rasores besitzen eine Reihe sehr eigenartiger Flügelfedermerkmale, die sie sehr gut vor allen übrigen Vögeln charakterisieren. Durch die gleichmäßige Ausbildung der dorsalen und ventralen Deckfedern zeichnen sich besonders die *Tetraonidae* und *Perdidae* aus. Die *Phasianidae* bekunden manche Eigentümlichkeiten, die wir bei den übrigen Rasores nicht vorfinden; sie weichen besonders in der Flügelform, sowie der schlechteren Ausbildung und der geringeren Länge der ventralen Deckfedern ab. Ungeachtet dieser Unterschiede wahren sie vollständig die typischen Besonderheiten der *Tetraonidae* und *Perdidae*.

Um aus der Menge charakteristischer Merkmale nur einige herauszugreifen, dürfte die deutliche Verkürzung der I. Cubitalremex eines derjenigen Kennzeichen sein, das am leichtesten in die Augen springt und bei keiner anderen Gruppe wieder anzutreffen ist; ferner sind sämtliche Rasores quincubital. Die sogenannte XI. Primarie fehlt stets. Die *Tectrices secundae* seriei cubitales fallen durch ihre beträchtliche Länge auf; sie stehen den *Tectrices maiores* nur wenig nach.

Die zweite Reihe der *Tectrices aversae* ist sehr stark reduziert.

*Remiges*: In der Flügelform stimmen die *Tetraonidae* und *Perdidae* genau überein. Da bei beiden die Primarien stärker gegen die Cubitalremiges vorspringen, als bei den *Phasianidae*, ist der Flügel langgestreckter, während bei letzteren sich dieser Unterschied weniger bemerkbar macht; infolgedessen ist die Flügelform der *Phasianidae* gedrungener, einem stumpfen Dreieck vergleichbar.

Die Primarien sind stark einwärts gebogen. Bei gestrecktem Flügel spreizen sie sich fingerartig. Primarie X ist deutlich verkürzt, bei den *Perdidae* etwas weniger als bei den *Tetraonidae*.

Primarie VI, VII, VIII, IX sind fast gleichlang und bilden die Flügelspitze.

Cubitalremex I ist bei den *Phasianidae* auffälliger verkürzt als bei den *Tetraonidae* und *Perdidae*, etwa um  $\frac{1}{3}$ , bei letzteren um  $\frac{1}{4}$  der benachbarten Cubitalremiges.

Die proximalen Cubitalremiges lassen sich nicht mehr scharf von den zugehörigen Deckfedern unterscheiden, da sie mit diesen

sehr dicht am Ellenbogengelenk zusammengedrängt sind; nach einwärts findet eine geringe Längenzunahme statt.

Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt nach Sundevall zwischen 12—20. Die niedrigste Zahl 12 fand ich bei *Coturnix coturnix*, 16 bei *Tetrao tetrix*, 13 bei *Perdix perdix*, 14—16 bei *Phasianus colchicus*.

Tectrices maiores: An den Armdecken fällt auf, daß nur ihre obersten Spitzen sichtbar sind; sie werden nämlich fast vollständig von den Tectrices secundae seriei verdeckt, ja weiter einwärts scheinen letztere fast in sie überzugehen, eine Eigenartigkeit, die ich bei keiner anderen Vogelgruppe wieder antraf.

Die distalen Armdecken sind außerordentlich kurz, erreichen bei weitem nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen, bei den *Phasianidae* nur  $\frac{1}{3}$  derselben. Zum Ellenbogengelenk aber tritt eine sehr deutliche Längenzunahme ein; bei den *Phasianidae* besitzen die proximalen Armdeckfedern wohl die doppelte Länge der distal gelegenen.

Die Handdeckfedern sind an der Spitze schön abgerundet. Die erste Handdeckfeder stellt nur ein sehr winziges duniges Federchen dar; die ihre Stelle ersetzende Deckfeder ist merkwürdigerweise ebenfalls vollständig reduziert. Eine derartige Reduktion habe ich nirgends wieder angetroffen.

Auch die zweite Handdeckfeder ist etwas verkürzt, sehr stark die XI. Handdeckfeder, besonders bei den *Tetraonidae* und *Perdidae*.

Am Ellenbogengelenk sind einige Deckfedern mehr als Schwingen vorhanden.

Tectrices secundae seriei: Die Armdeckfedern sind sehr lang und verdecken, wie erwähnt, die Tectrices maiores fast vollständig. Die Handdecken sind stark verkürzt und werden vom Daumenfittich verdeckt. Die zweite Handdeckfeder fehlt stets, bei den *Perdidae* auch die dritte; letztere ist immer ein wenig verkürzt.

Die Armdecken sind vorwiegend distal gedeckt, in der Nähe des Ellenbogengelenkes proximal. Den Übergang beider Deckungsarten erkennt man deutlich bei den *Tetraonidae*; bei den *Perdidae* beobachtete ich vollständig distale Deckung.

Tectrices minores: Auch diese Deckfedern nehmen einwärts sehr auffällig an Länge zu; vorhanden sind 4—5 Reihen, die sich in der Größe wenig unterscheiden. Eine scharfe Grenze zu den Hautfaltendecken besteht nicht; ebenfalls findet ein allmählicher Übergang in die Tectrices humerales superiores statt. Auf der distalen Handregion, zwischen den Tectrices secundae seriei und den Randdecken fand ich eine sehr kurze, aus wenigen Deckfedern bestehende Reihe, die aber wahrscheinlich nicht als Fortsetzung aufzufassen ist. Die Deckung wechselt sehr; distale herrscht jedoch vor.



*Tectrices minimae*: Die Hautfaltendecken bestehen aus 6—8 kurzen Reihen; auf den Metacarpalien fand ich, wie gewöhnlich, 2 schmale Randreihen.

*Plumae pollicis*: Der Daumenfittich ist sehr gut entwickelt und stark einwärts gebogen. Die erste Feder ist ein wenig verkürzt, die beiden äußersten sind sehr lang und zugespitzt.

*Tectrices humerales superiores*: Die oberen Humeraldecken sind schlecht entwickelt; auch werden sie vollständig von den Scapularflurfedern verdeckt; gewöhnlich sind 2 Reihen vorhanden. Die erste Reihe besteht aus 6—8 mächtig langen Deckfedern; die Deckfedern der zweiten Reihe sind viel schwächer und etwa halb so groß.

Bei *Phasianus colchicus* fand ich keine zweite Reihe.

*Tectrices aversae*: Beide Reihen sind vorhanden; die erste Reihe tritt sehr gut hervor. Die Handdeckfedern, vor allem die der mittleren Handregion, sind etwas länger und stärker entwickelt, als die Armdeckfedern. Bei *Phasianus* macht sich dieser Größenunterschied besonders deutlich bemerkbar. Charakteristisch für sämtliche Rasores ist das Fehlen der XI. Handdeckfeder; die X. ist stark verkürzt. Die distalen Armdeckfedern erreichen bei den *Tetraonidae* und *Perdidae* nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen, bei den *Phasianidae* sind sie weit kürzer, nicht  $\frac{1}{3}$  derselben erreichend; nach einwärts findet eine deutliche Längenzunahme statt.

Die zweite Reihe ist äußerst schlecht ausgebildet und vollständig dunigen Charakters; ihre Deckfedern werden vollständig verdeckt und sind etwa halb so lang, wie diejenigen der ersten Reihe (*Tetraonidae*); bei den *Perdidae* etwas kürzer, bei den *Phasianidae* viel kürzer. Nur eine Deckfeder dieser Reihe setzt sich auf die Hand fort; letztere, sowie die zwischen Hand- und Armschwingen gelegene sind aber von ausgeprägterer Gestalt. Bei den *Perdidae* fand ich keine Deckfeder der zweiten Reihe proximal zu Primarie I.

*Tectrices infrabrachiales*: Diese Deckfedern bestehen aus 2 Ulnarreihen, einer Zwischenreihe und einer nicht mehr vollständig ausgebildeten Radialreihe.

Die Armdeckfedern der ersten Ulnarreihe sind mehr als halb so groß als die erste Reihe der *Tectrices aversae*; bei den *Phasianidae* sind sie kürzer als bei den *Tetraonidae*. Die Handdeckfedern sind wiederum etwas stärker entwickelt. Die proximalen Armdecken gehen etwas über das Ellenbogengelenk hinweg. Die Deckfedern der übrigen Reihen sind sehr kurz, die der zweiten Ulnarreihe nicht die halbe Länge der Deckfedern der ersten Ulnarreihe erreichend. Wie bei den *Columbidae* befindet sich zwischen dieser und der nächstfolgenden Reihe über der eigentlichen Innenfläche der Ulna eine schmale, vollständig federfreie Stelle, die bei den *Perdidae* nicht verdeckt wird.

Die dritte oder Zwischenreihe, an Länge gleich der zweiten, bei den *Perdidae* jedoch kürzer, liegt über und vor der Innenkante der Ulna; in der Nähe des Carpalgelenkes rücken diese Deckfedern auf die Ulna. Auch diese Reihe scheint sich bis auf die mittlere Handregion fortzusetzen, um dann in die Randdecken überzugehen. Die Radialreihe, bei den *Tetraonidae* nur auf dem proximalen Armteil angedeutet, fehlt bei den *Perdidae* vollständig; bei den *Phasianidae* ist sie jedoch vollständig bis zum Carpalgelenk vorhanden.

Die letzten beiden Reihen gehen in die *Tectrices humerales inferiores* über.

*Tectrices antecubitales*: Die ziemlich schmale Hautfalte wird von dichten Dunen bekleidet; ich fand 5, bei den *Perdidae* nur 4 kurze Reihen, die auf den obersten Hautfaltenrand beschränkt sind.

Die Deckfedern der ersten Reihe verdecken die Radialreihe, zum Teil auch die Zwischenreihe; über dem Ellenbogengelenk sind sie länger und breiter.

Auf den Metacarpalien sind, wie gewöhnlich, 2 Randreihen vorhanden, von denen die Deckfedern der Innenreihe etwas breiter und länger sind.

*Tectrices humerales inferiores*: Von den *Tetraonidae* und *Perdidae* weichen die *Phasianidae* durch die relative kürzere und schlechtere Ausbildung ab; bei ersteren aber treten sie sehr gut hervor und bestehen aus 3 Reihen bei den *Tetraonidae*, aus 2 Reihen bei den *Perdidae*. Bei den *Tetraonidae* fand ich 6—8 Deckfedern der ersten Reihe, von denen die oberen die längsten sind, bei den *Perdidae* nur 4, bei den *Phasianidae* 4—6 Deckfedern, aber, wie schon angedeutet, sehr kurz und wenig ausgeprägt. Die Deckfedern der zweiten Reihe sind etwa halb so groß.

### *Gressores.*

Von den in dieser Ordnung zusammengestellten Familien gehören die *Phoenicopteridae* und *Ibididae* nicht der nordwestdeutschen Fauna an. Von den *Ciconiidae* stand mir leider kein frisches Exemplar zur Verfügung. Meine Angaben erstrecken sich daher nur auf die Familie der *Ardeidae*, von denen mir *Ardea cinerea* und *Botaurus stellaris* zur Untersuchung vorlagen. Beide zeigen nach einzelnen Merkmalen deutliche Abweichungen, gleichwohl erkennt man sogleich ihre Zusammengehörigkeit nur unter Berücksichtigung eines einzigen Kennzeichens. Dieses Kennzeichen bezieht sich auf die *Tectrices aversae* und ist eins der sichersten, wodurch die *Ardeidae* charakterisiert sind.

Schon nach der Deckung erkennt man, daß die zweite Reihe der *Tectrices aversae* die Stelle der ersten Reihe übernommen hat. Die erste Reihe ist nur auf dem Arme vorhanden

und bricht im Gegensatz zu den *Columbidae* am Carpalgelenk ab, während die zweite Reihe sich bis zur Handspitze fortsetzt.

Von anderen Merkmalen wäre hervorzuheben, daß sämtliche *Ardeidae* aquintocubital sind.

Die Tectrices secundae seriei werden vom Daumenfittich vollständig verdeckt. Von den Tectrices minores sind nur 2—3 Reihen vorhanden. Sehr stark entwickelt ist die erste Reihe der Tectrices humerales superiores. Die Tectrices humerales inferiores bestehen aus 2 kurzen Ulnarreihen und einer Radialreihe.

Remiges: *Botaurus* weicht von *Ardea* durch eine viel plumpere, schwerfällige Flügelform ab. Der Flügel von *Ardea* ist breit und langgestreckt. Primarie X ist nicht verkürzt, bei *Botaurus* deutlich zugespitzt. Primarie VI—X sind fast gleichlang und bilden die Flügelspitze. Bei *Ardea* macht sich von Primarie VI an einwärts eine starke Längenabnahme bemerkbar, bei *Botaurus* kaum; außerdem sind bei *Ardea* die distalen Primarien am oberen Enddrittel ihrer Innenfahnen verschmälert, während anderseits bei *Botaurus* die Primarien stärker einwärts gebogen sind.

Die Cubitalremiges nehmen kaum an Länge ab. Ein Ineinandergehen in die Tectrices maiores findet nicht statt.

Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 16—17, 17 bei *Ardea cinerea*, nicht 19, wie Sundevall angibt.

Tectrices maiores: Bei *Ardea* erreichen die distalen Armdeckfedern höchstens die Hälfte der entsprechenden Schwingen, während sie diese bei *Botaurus* weit überragen; ebenfalls sind bei *Ardea* die Handdecken sehr schmal, bei *Botaurus* auffällig lang, breit und an der Spitze abgestumpft.

Die erste Handdeckfeder ist stark verkürzt und von der halben Länge der benachbarten Handdeckfedern. Die ihre Stelle ersetzende Deckfeder tritt nicht hervor.

Beide Deckfedern liegen Primarie I nicht unmittelbar eng an, doch nicht so weit von dieser Schwinge abgerückt, wie es z. B. bei den Lamellirostres der Fall ist.

Die XI. Handdeckfeder ist immer sehr schmal und kurz, bei *Botaurus* zugespitzt. Die sogenannte XI. Primarie stellt ein ganz winziges Federchen dar, bei *Ardea* nur  $\frac{1}{3}$  so lang als die XI. Handdeckfeder.

Die VI. Armdeckfeder ist ein wenig gegen die übrigen verkürzt, was ich ebenfalls bei einigen *Falconidae* beobachtete.

Am Ellenbogengelenk sind 1—2 Deckfedern mehr als Schwingen vorhanden.

Tectrices secundae seriei: Die Armdeckfedern gehen deutlich über die Hälfte der Tectrices maiores hinweg. Die Handdeckfedern sind ziemlich stark reduziert und werden vom Daumenfittich verdeckt. Die erste Handdeckfeder gehört ihrer Ausbildung nach den Armdecken an, liegt aber ebenfalls nicht Primarie I eng an.

Bei *Ardea* fehlt die zweite und dritte Handdeckfeder, bei *Botaurus* auch die vierte, während die fünfte noch mehr als die übrigen verkürzt ist.

Distale Deckung herrscht vor; nur einige wenige Federn am Ellenbogengelenk sind proximal gedeckt.

*Tectrices minores*: Diese Deckfedern sind nicht besonders regelmäfsig angeordnet. Bei *Ardea* sind 3 kurze Reihen vorhanden, bei *Botaurus* nur 2, mit überwiegend distaler Deckung.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

*Tectrices minimae*: Die kurzen breiten Hautfaltendecken bestehen aus 6—8 Reihen. Auf dem proximalen Teile der Metacarpalien sind nur Dunen vorhanden, weiter distalwärts 2 verschieden grofse Randreihen.

*Plumae pollicis*: *Ardea* besitzt einen kürzeren schmaleren Daumenfittich, als *Botaurus*; bei letzterem sind die 4 Daumenfedern ziemlich lang, breit und einwärts gebogen. Bei beiden ist die dritte und vierte fast gleichgrofs.

*Tectrices humerales superiores*: Die aus 8—10 Deckfedern bestehende erste Reihe ist besonders bei *Ardea* gut entwickelt; sie sind sehr starkkielig und übertreffen an Länge sogar die *Tectrices maiores cubitales*; bei *Botaurus* sind sie etwas schmaler, auch an Anzahl geringer. Der gröfste Teil dieser Deckfedern wird bei gestrecktem Flügel nicht verdeckt.

Die Deckfedern der zweiten und dritten Reihe sind sehr kurz und treten vollständig zurück.

*Tectrices aversae*: Die zweite Reihe hat die Stelle der ersten übernommen und setzt sich vollzählig auf die Hand fort, eine Modifikation, die ich bei keiner anderen Gruppe wieder angetroffen habe. Bei *Botaurus* sind die Armdeckfedern länger und breiter als bei *Ardea*. Zum Ellenbogengelenk tritt eine deutliche Längenzunahme ein. Die Handdecken sind nicht immer vollständig proximal gedeckt; sodann sind sie nicht besonders fest mit den Kielen der Primarien verbunden. Bei *Ardea* ist die XI. Handdeckfeder eigenartigerweise bedeutend länger als die X. Handdeckfeder, bei *Botaurus* sehr kurz. Die Deckfedern der ersten Reihe sind viel schmaler als die der zweiten Reihe und etwa halb so grofs. Nur eine Deckfeder dieser Reihe setzt sich bis an Primarie I fort.

*Tectrices infrabrachiales*: Vorhanden sind 2 kurze Ulnarreihen und eine unvollständige Radialreihe. Die Deckfedern der ersten Ulnarreihe, etwa  $\frac{1}{3}$  so lang als die der zweiten Reihe der *Tectrices aversae*, bedecken nur einen geringen Teil letzterer; einwärts nehmen sie nur wenig an Länge zu; auf der Hand treten sie nicht stärker hervor.

Die Deckfedern der zweiten Reihe, etwa halb so grofs, gehen auf der Hand bald in die Randecken über. Über der eigentlichen Innenfläche der Ulna befinden sich keine Deckfedern.

Die dritte Reihe, inseriert über der der Ulna zugekehrten Seite des Radius, besteht aus sehr kurzen Federchen und geht in die *Tectrices humerales inferiores* über.

Bei *Ardea* fand ich die Deckfedern der zweiten Ulnarreihe schon von der Mitte des Unterarmes zum Carpalgelenk hin proximal gedeckt.

*Tectrices antecubitales*: Die Hautfaltendecken bestehen aus 4 kurzen Reihen, die auf den obersten Hautfaltenrand beschränkt sind. Die erste Reihe verdeckt die zweite Ulnarreihe fast vollständig.

Auf den Metacarpalien sind wie gewöhnlich 2 Randreihen vorhanden.

*Tectrices humerales inferiores*: Die unteren Humeraldecken treten zwar deutlich hervor, sind jedoch nicht so stark entwickelt, wie bei den meisten *Cursores*. Ich stellte 2 Reihen fest. Die Deckfedern der ersten Reihe bestehen aus 8—10 Deckfedern, von denen die mittleren die längsten sind; bei *Ardea* sind die oberen Spitzen und Fahnenränder zerschlossen. Die zweite Reihe ist sehr kurz.

### *Cursores.*

Die *Cursores* stellen, wie die *Picariae*, eine sehr variable Gruppe dar, deren systematische Zusammenstellung auf sehr schwacher Grundlage fußt und sich nur auf einige wenige Merkmale stützt. Die plastischen Kennzeichen der Familien dieser Ordnung variieren ganz außerordentlich. Es kann daher auch nicht Wunder nehmen, wenn wir bei dieser so vielgestaltigen Gruppe einer ebensolchen Fülle verschiedenartiger Flügelfedermodifikationen begegnen, die keinen einheitlichen Typus für die *Gruidae*, *Calamicolae* und *Limicolae* erkennen lassen. Dafür sind letztere wiederum innerhalb ihrer Gattungen und Arten als Familien für sich sehr genau gekennzeichnet.

Zur Untersuchung lagen mir vor *Grus grus*, sämtliche Gattungen der *Rallidae*, sowie zahlreiche Vertreter der *Limicolae*. Nicht berücksichtigt sind die *Deserticolae*, von den *Arvicolae* die *Otididae*, von den *Limicolae* die *Oedinenidae*, sowie die *Himantopodinae*.

### *Gruidae.*

*Remiges*: Die Primarien sind äußerst starkschäftig, an der Spitze sanft nach innen gebogen, ihre Innenfahne breit, von der Mitte an allmählig ohne merklichen Absatz schmaler werdend und zuletzt spitz zugerundet.

Die Flügelform ist lang, ziemlich breit und stark abgerundet.

Primarie X ist kaum verkürzt und bildet mit IX, VIII, VII die Flügelspitze. Primarie VI ist etwas kürzer als X, die V. aber beträchtlich kürzer.

Die Cubitalremiges nehmen einwärts ein wenig an Länge zu, die proximalen sind etwas gegen die übrigen verlängert, aber nicht so auffällig, wie bei den meisten Limicolae; die 6 letzten zeichnen sich durch eine besondere Ausbildung aus. Die Schäfte dieser Schwingen sind schlaff und gegen die Spitze herabsinkend, ihre Bärte, besonders bei alten Exemplaren, stark zerspalten und gekräuselt; hierdurch erhalten diese Schwingen eine halbmondförmige, ausgezeichnete Gestalt, die für die Gruidae so charakteristisch ist.

Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 24; die Anordnung ist die aquintocubitale.

*Tectrices maiores*: Die distalen Armdeckfedern gehen ein wenig über die Hälfte der zugehörigen Schwingen, die proximalen aber sehr deutlich; nach einwärts tritt ebenfalls eine deutliche Längenzunahme ein.

Die stark reduzierte erste Handdeckfeder, sowie die ihre Stelle einnehmende Deckfeder liegen nicht Primarie I eng an; mit dieser Schwinge sind sie aber durch eine starke Sehne verbunden. Die vorgerückte Armdeckfeder tritt nicht hervor und stimmt in der Länge mit den benachbarten *Tectrices secundae seriei* überein.

Die XI. Handdeckfeder ist nicht verkürzt, sehr stark die sogenannte XI. Primarie.

Am Ellenbogengelenk ist eine Deckfeder mehr als Schwingen vorhanden.

*Tectrices secundae seriei*: Die Armdeckfedern gehen deutlich über die Hälfte der *Tectrices maiores* hinweg. Die Handdeckfedern sind gut entwickelt, aber ziemlich kurz.

Die erste Handdeckfeder gehört ihrer Ausbildung nach den Armdecken an; die zweite ist nicht unterdrückt, aber deutlich verkürzt.

Die Armdeckfedern sind vollständig distal gedeckt.

*Tectrices minores*: Diese Deckfedern sind sehr regelmäßig angeordnet; außerdem verkürzen sich die Deckfedern der einzelnen Reihen sehr gleichmäßig; ich fand 4 Reihen, deren Deckfedern sich gegenseitig mehr als zur Hälfte verdecken.

Die Deckfedern der beiden ersten Reihen sind überwiegend distal gedeckt, die der übrigen weder ausgesprochen proximal noch distal.

Auf die Metacarpalien findet keine Fortsetzung statt.

*Tectrices minimae*: Auch die oberen Hautfaltenreihen zeichnen sich durch ihre regelmäßige Anordnung aus; vorhanden sind 7—8 Reihen, auf den Metacarpalien anfänglich 3, nachher 2 Reihen.

*Plumae pollicis*: Der Daumenfittich ist verhältnismäßig klein; sämtliche 4 Daumenfedern treten gut hervor, die dritte und vierte sind fast gleichlang, bei älteren Individuen zugespitzt.

*Tectrices humerales superiores*: *Grus* gehört zu den wenigen Vögeln, bei denen diese Deckfedergruppe sehr gut entwickelt ist. Beide Reihen sind deutlich am ausgebreiteten Flügel wahrzunehmen. Die 8 Deckfedern der ersten Reihe erreichen etwa die Größe der *Tectrices maiores*; die Deckfedern der zweiten Reihe sind etwa halb so groß.

*Tectrices aversae*: Wie bei den *Limicolae* ist die erste Reihe äußerst stark entwickelt. Die distalen Armdecken erreichen nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen. Aber weiter einwärts und zwar nach der vierten Armdeckfeder setzt eine sehr auffällige Längenzunahme ein.

Die Handdeckfedern sind kürzer; die XI. Handdeckfeder ist kaum verkürzt.

Die Deckfedern der zweiten Reihe, etwa halb so groß, aber viel schwächer als die der vorbergehenden Reihe, werden vollständig verdeckt; nur die obersten Spitzen der unmittelbar am Carpalgelenk gelegenen werden nicht verdeckt. Auch diese Reihe nimmt einwärts stark an Länge zu.

Die zweite Reihe setzt sich mit 2 Deckfedern auf die Hand fort, die proximal zu den beiden ersten Primarien inseriert sind.

*Tectrices infrabrachiales*: Vorhanden sind 2 kurze sehr gut ausgeprägte Ulnarreihen und eine unvollständige Radialreihe.

Die Deckfedern der ersten Ulnarreihe sind kürzer als die der vorbergehenden Reihe, verdecken diese ihrer stark einwärts gerichteten Lage wegen vollständig. Von den Deckfedern der zweiten Reihe sind nur die obersten Spitzen sichtbar.

Die Radialreihe, über der der Ulna zugekehrten Seite des Radius inseriert, ist nur auf der proximalen Armregion angedeutet.

Die erste und zweite Ulnarreihe setzen sich, deutlich verstärkt, auf die Hand fort.

*Tectrices antecubitales*: Die Hautfaltendecken bestehen aus 4 kurzen Reihen, die sich sehr gut voneinander abheben. Die Deckfedern der ersten Reihe treten besonders deutlich hervor und sind über dem Ellenbogengelenk stark verlängert; sie verdecken die Radialreihe vollständig, die zweite Ulnarreihe größtenteils. Auf dem proximalen Teile der Metacarpalien laufen die einzelnen Reihen zusammen, weiter distalwärts befindet sich nur eine Reihe.

*Tectrices humerales inferiores*: Durch die außergewöhnlich starke Entwicklung der unteren Humeraldecken ist *Grus* vor sämtlichen übrigen Vogelgruppen gekennzeichnet.

Die 13—14 Deckfedern der ersten Reihe nehmen die gesamte Länge des Humerus ein; es sind nächst den Remiges die stärksten Flügelfedern; sehr gut läßt sich die distale Deckung feststellen.

Die Deckfedern der zweiten Reihe treten vollständig zurück.

*Calamicolae.*

Die Familie der *Rallidae* ist durch zahlreiche Besonderheiten der Flügelbefiederung vor allen übrigen Vögeln ausgezeichnet; innerhalb ihrer Gattungen und Arten habe ich auch nicht die geringste Abweichung feststellen können.

Der merkwürdige und einzige Ausnahmefall in der Deckung der Tectrices *aversae*, von denen die Deckfedern der ersten Reihe proximal gedeckt sind, gibt eins der sichersten Kennzeichen für sämtliche Vertreter dieser Gruppe ab.

Remiges: Die Flügel haben eine muldenförmige, kurze und etwas zugespitzte Gestalt. Die Schwingen besitzen weiche, schlaffe Fahnen und säbelförmig nach innen gebogene Schäfte; überhaupt ist das Gesamtgefieder sehr locker, die Deckfedern wenig ausgeprägt.

Primarie X ist deutlich verkürzt und stark gekrümmt; Primarie VII, VIII, IX sind fast gleichlang und bilden die Flügelspitze, die übrigen Primarien nehmen langsam an Länge ab, die Cubitalremiges aber etwas an Länge zu.

Da die Deckfedern am Ellenbogengelenk in die Armschwingen übergehen, ist die Anzahl letzterer nicht genau festzustellen.

Durchschnittlich fand ich 13—15, 13 bei *Rallus aquaticus*, nicht 12, wie Sundevall angibt. Für *Fulica atra* macht Sundevall zwei Angaben, nämlich 15—17. Die Anordnung der Cubitalremiges ist die aquintocubitale.

Tectrices *maiores*: Die distalen Armdeckfedern gehen deutlich über die Hälfte der zugehörigen Schwingen hinweg; aber zum Ellenbogengelenk findet eine außerordentliche Längenzunahme statt, ja die proximalen stimmen ihrer Länge nach vollständig mit den Schwingen überein; bei zusammengelegtem Flügel überragen sie diese sogar.

Die erste Handdeckfeder ist stark reduziert; die ihre Stelle ersetzende Deckfeder, von der Größe der benachbarten Tectrices *secundae seriei cubitales*, tritt kaum hervor.

Die XI. Handdeckfeder ist sehr auffällig verkürzt und kaum noch von den Randdeckfedern zu unterscheiden. Die sogenannte XI. Primarie ist vollständig unterdrückt.

Tectrices *secundae seriei*: Die Armdecken gehen deutlich über die Hälfte der Tectrices *maiores* und nehmen einwärts ebenfalls stark an Länge zu.

Die Handdeckfedern sind außerordentlich schwach entwickelt und werden vom Daumenfittich verdeckt. Die zweite und dritte Handdeckfeder fehlt stets, oft auch die folgenden.

Tectrices *minores*: Diese Deckfedern bestehen aus 3—4 wenig regelmäßig angeordneten Reihen, von denen die oberen in die Tectrices *humerales superiores* übergehen.



Von proximaler oder distaler Deckung kann man nur in beschränktem Sinne sprechen.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

*Tectrices minimae*: Ihres gleichmäßigen Aussehens wegen unterscheiden sich die Hautfaltenreihen kaum von einander; ich fand 5—6 kurze Hautfaltenreihen. Die proximale Handregion wird von Dunen bekleidet, weiter distalwärts ist nur eine Randreihe anzutreffen.

*Plumae pollicis*: Sämtliche 4 Daumenfedern treten gut hervor, die dritte und vierte sind fast gleichlang, die zweite nur wenig kürzer als die dritte.

*Tectrices humerales superiores*: Die oberen Humeraldecken sind wenig ausgeprägt; ich fand nur eine aus 4—6 mäsig langen Deckfedern bestehende Reihe, etwa von der Gröfse der *Tectrices minores*.

*Tectrices aversae*: Die abweichende Deckung der ersten Reihe zeichnet die Rallen, wie bereits erwähnt, vor allen übrigen Vögeln aus.

Die Deckfedern der ersten Reihe treten sehr gut hervor und werden kaum verdeckt; sie gehen über die Hälfte der Armschwingen hinweg. Zum Ellenbogengelenk findet wiederum eine deutliche Längenzunahme statt.

Die X. Handdeckfeder ist stark verkürzt, die XI. vollständig unterdrückt.

Die Deckfedern der zweiten Reihe, nicht halb so groß wie die der vorhergehenden Reihe, werden größtenteils verdeckt; nur eine Deckfeder dieser Reihe setzt sich bis an Primarie I fort.

*Tectrices infrabrachiales*: Von diesen Deckfedern sind nur 2 kurze Ulnarreihen vorhanden. Die Deckfedern der ersten Reihe sind etwas kürzer als die der vorhergehenden Reihe, die Handdecken nicht verstärkt. Die zweite Ulnarreihe ist sehr kurz und verschwindet schon auf der mittleren Armregion zum Carpalgelenk hin.

*Tectrices antecubitales*: Vorhanden sind 3 Reihen, die auf dem obersten Hautfaltenrand inseriert sind; über dem Ellenbogengelenk sind die Deckfedern der ersten Reihe sehr breit und gegen die übrigen verlängert, aber viel auffälliger als bei Grus; die zweite Ulnarreihe wird jedoch kaum verdeckt. Die beiden übrigen Reihen sind sehr kurz; auf der Hand sind, wie gewöhnlich, 2 Reihen vorhanden.

*Tectrices humerales inferiores*: Die unteren Humeraldecken treten gut hervor; ich fand 2 Reihen. Von den 5—8 ziemlich breiten, abgerundeten Deckfedern der ersten Reihe stimmen die längsten in der Gröfse mit den Deckfedern der ersten Reihe der *Tectrices aversae* überein, die der zweiten sind nur  $\frac{1}{3}$  so groß.

*Limicolae.*

Auch die Limicolae stellen eine nach Flügelfederkennzeichen trefflich charakterisierte Gruppe dar. Dafs bestimmte Abweichungen anzutreffen sind, ist leicht erklärlich, wenn wir berücksichtigen, dafs diese Gruppe aus einer überaus grofsen Anzahl von Gattungen und Arten besteht.

Die Hauptmerkmale aber erleiden kaum irgend welche Abweichungen.

Sehr interessant sind die mannigfachen Übereinstimmungen mit den *Lamellirostres*, besonders aber mit den *Longipennes*, wie ja auch nach zahlreichen anatomischen Merkmalen vor allem die *Laridae* als dem Wasserleben angepaßte Strandvögel aufzufassen sind.

Von typischen Besonderheiten der Limicolae wäre hervorzuheben, dafs die proximalen Cubitalremiges stark verlängert sind und die charakteristische hintere Flügelspitze bilden. Die XI. Tectrix maior manus, die sogenannte Schnepfenfeder der Limicolae, zeichnet sich durch eine sehr schmale, starre und spitze Form aus. Die erste Reihe der Tectrices aversae ist sehr lang. Die Tectrices infrabrachiales bestehen aus 3 Ulnarreihen. Die erste Reihe der Tectrices humerales inferiores ist stets sehr gut entwickelt.

Remiges: Die Flügelform variiert ein wenig; bei der Mehrzahl beobachtet man mittelgroße, ziemlich lange, aber spitze Flügel, die am Hinterrande stark ausgeschnitten sind, wodurch eine langausgezogene hintere Flügelspitze entsteht, die besonders für die *Totanidae* charakteristisch ist.

Primarie IX und X sind gleichlang und bilden die Flügelspitze, VIII und VII sind schon deutlich kürzer. Die übrigen Handschwingen nehmen stark nach einwärts an Länge ab. Der Flügel der meisten *Charadriidae* ist breiter und mehr abgerundet, ebenfalls der von *Scolopax rusticola*. Bei *Vanellus* bilden die 3 letzten Primarien die Flügelspitze, die VII. ist nur wenig kürzer als diese; auch verkürzen sich die übrigen Primarien nicht so auffällig, während die hintere Flügelspitze nicht so lang ausgezogen ist. Die Handschwingen sind mit sehr festen Federfahnen versehen, die Aufsenfahnen sind sehr schmal, die kräftigen Kiele nur schwach einwärts gebogen.

Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 14—20; 14 fand ich bei *Tringa alpina*, 15 bei *Totanus calidris*, 16 bei *Scolopax rusticola*, 17 bei *Totanus fuscus* und *Totanus littoreus*, 20 bei *Numenius arcuatus*. Die Anordnung der Cubitalremiges ist die aquintocubitale.

Tectrices maiores: Die distalen Armdecken bedecken bei den *Totanidae* fast  $\frac{2}{3}$  der zugehörigen Schwingen, bei *Vanellus* sind sie jedoch kürzer; zum Ellenbogengelenk nehmen sie stark an Länge zu, gehen aber nicht in die Armschwingen über.

Die Handdecken sind beträchtlich schmaler als die Armdecken und schön abgerundet.

Die erste Handdeckfeder ist immer deutlich verkürzt, kaum halb so groß wie die benachbarten Handdeckfedern; die ihre Stelle ersetzende Handdeckfeder tritt sehr deutlich hervor und bekundet ohne weiteres ihre Zugehörigkeit zu dieser Deckfedergruppe; beide Deckfedern liegen Primarie I eng an.

Die XI. Handdeckfeder zeichnet sich, wie bereits angedeutet, durch eine besonders schmale, starre und spitze Form aus; irrtümlicherweise wird im „Neuen Naumann“ (Bd. VIII, p. 136) diese Deckfeder für die sogenannte XI. Primarie angesprochen; letztere aber stellt, wie bei allen übrigen, ein sehr schwaches Federchen dar.

Gewöhnlich ist am Ellenbogengelenk eine Deckfeder mehr als Schwingen vorhanden.

*Tectrices secundae seriei*: Die distalen Armdeckfedern gehen deutlich über die Hälfte der *Tectrices maiores* hinweg, weiter einwärts findet wiederum eine beträchtliche Längenzunahme statt. Die kurzen, aber gutentwickelten Handdeckfedern treten immer deutlich hervor, da sie kaum vom Daumenfittich verdeckt werden, eine Eigenschaft, die sämtliche *Limicolae* mit den *Lamellirostres* und *Longipennes* teilen.

Die erste Handdeckfeder ist ihrer Ausbildung nach den Armdecken zuzurechnen.

Die zweite Handdeckfeder ist gewöhnlich vorhanden, fehlt aber bei *Tringa alpina* und *Scolopax rusticola*, bei letzterer werden übrigens die Handdeckfedern fast vollständig verdeckt.

Die Armdeckfedern sind überwiegend distal gedeckt, das proximale Drittel aber proximal; bei *Vanellus* beschränkt sich die distale Deckung nur auf einige Federn der mittleren Armregion.

*Tectrices minores*: Vorhanden sind 4–6 Reihen, deren Deckfedern ziemlich regelmäÙig angeordnet sind und sich gegenseitig mehr als zur Hälfte verdecken. Die oberen Reihen gehen ohne merklichen Übergang in die *Tectrices humerales superiores* über.

Die Deckung wechselt, distale herrscht jedoch vor.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

*Tectrices minimae*: Auch die Hautfaltendecken heben sich infolge ihrer regelmäÙigen Anordnung sehr gut von einander ab (*Numenius*); ich fand 5–6 Reihen, auf den Metacarpalien 2 verschiedengroÙe Randreihen.

*Plumae pollicis*: Der Daumenfittich ist, wie bei den *Lamellirostres* und *Longipennes*, verhältnismäÙig kurz und kaum einwärts gebogen.

*Tectrices humerales superiores*: Die oberen Humeraldecken sind nicht besonders stark entwickelt; am ausgebreiteten Flügel werden sie vollständig von den Scapularflurfedern verdeckt.

Die erste Reihe setzt sich aus 6–8 Deckfedern zusammen, von der Größe der *Tectrices secundae seriei cubitales*; bei

*Numenius* fand ich diese Reihe jedoch besser entwickelt; die Deckfedern der zweiten Reihe sind nur halb so groß.

*Tectrices aversae*: Beide Reihen sind vorhanden. Die der ersten Reihe, besonders die Deckfedern des Unterarmes, sind schmal, ein wenig zugespitzt und sehr lang, die Handdeckfedern stets breiter. Die Armdecken verlängern sich einwärts außerordentlich.

Die XI. Handdeckfeder ist sehr deutlich wahrzunehmen.

Die Deckfedern der zweiten Reihe, mehr als halb so groß wie die der ersten Reihe, sind ebenfalls gut ausgeprägt; die obersten Spitzen der Armdeckfedern werden nicht verdeckt; unmittelbar am Ellenbogengelenk sind diese Deckfedern ungleich stärker verlängert als die der ersten Reihe.

Ein mit den *Longipennes* gemeinsames Merkmal bezieht sich auf die Fortsetzung dieser Reihe. Bei den von mir untersuchten *Totanidae* (*Tringa alpina*, *Tringa minuta*, *Philomachus pugnax*, *Totanus fuscus*, *Totanus littoreus*, *Numenius arcuatus*) fand ich 3 Deckfedern der zweiten Reihe proximal zu den 3 ersten Primarien inseriert; bei *Vanellus vanellus*, bei *Scolopax rusticola* nur eine Deckfeder auf die Hand fortgesetzt.

*Tectrices infrabrachiales*: Das Vorhandensein von 3 Ulnarreihen ist wiederum ein mit den *Longipennes* gemeinsames Kennzeichen; nur die erste Ulnarreihe tritt deutlich hervor; ihre Deckfedern sind etwas kürzer als die der vorhergehenden Reihe.

Die dritte Reihe liegt über der dem Radius zugekehrten Seite der Ulna. Die erste Reihe ist auf der Hand nicht stärker entwickelt; die zweite Reihe verliert sich am Carpalgelenk in die Randdecken. Proximale Deckung setzt schon im Bereiche des Unterarmes, kurz vor dem Carpalgelenk, ein.

*Tectrices antecubitales*: Die Hautfalte ist sehr schmal; es sind stets 4 Reihen vorhanden, die nicht in die *Tectrices humerales inferiores* übergehen. Die Deckfedern der ersten Reihe sind über dem Ellenbogengelenk wie bei *Grus* verlängert; sie verdecken die Ulnarreihe nicht vollständig. Die übrigen Reihen sind sehr kurz.

Auf den Metacarpalien fand ich, wie gewöhnlich, 2 schmale Randreihen.

*Tectrices humerales inferiores*: Die unteren Humeraldecken treten sehr deutlich hervor, aber die Deckfedern der ersten Reihe sind nicht überall gleich stark entwickelt, bei *Vanellus* und *Tringa minuta* beispw. viel schwächer als bei den meisten *Totanidae*. Bei *Numenius* und *Scolopax* fand ich die erste Reihe am besten ausgebildet; bei den meisten Limicolae besteht diese Reihe aus 6—8 Deckfedern, von denen die mittleren eine bedeutende Länge erreichen.

Gewöhnlich sind noch 2 sehr kurze Reihen vorhanden, die vollständig zurücktreten und hauptsächlich proximal gedeckt sind.

(Schluß folgt.)